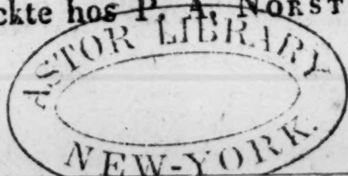
KONGL.
VETENSKAPS-
ACADEMIENS
HANDLINGAR,

FÖR ÅR 1833.



STOCKHOLM,
tryckte hos P. A. Norstedt & Söner, 1834.





INNEHÅLL.

FÖRTECKNING

på Författarne till de i 1833 Års Handlingar införde Afhandlingar.

Tillägg till Läran om integration af differential-æqvationer utaf andra graden;

af

A. F. SVANBERG.

§ 1.

Då man besinnar det stationära skick, i hvilket läran om 2:dra gradens differential-æqvationers integration befunnit sig allt sedan EULER's tid, kunde man lätt föranledas till den misstanken, att hela detta ämne i så måtto åtminstone vore uttömdt, att någon ytterligare reduktion af nya former till differential-æqvationer af 1:sta graden i sjelfva verket vore absolut omöjlig. Emellertid har jag funnit en ganska vidsträckt klass af sådane æqvationer utaf 2:dra graden, hvilka, änskönt vanliga substitutions-metoder misslyckas, likväl kunna genom för dem alldeles egna metoder reduceras, och vågar jag derföre hoppas, att äfven ett mindre fullständigt utkast till dessas behandling icke helt och hållet kunde vara likgiltigt för analysens härvid ännu möjliga framsteg.

För att under en allmän princip återföra allt hvad som hittills blifvit vidgjordt till differential-æqvationers reduktion ifrån 2:dra till 1:sta

graden, antagom att man mellan $x, y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}$ ägde följande æqvation

$$F\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}\right)=o,$$

hvilken vi, för ännu mera korthet, vela beteckna med

$$F=o;$$

Då har man, för att integrera denna, börjat med att antaga $\frac{dy}{dx}=z$, och dervid sökt, att genom denna substitution komma till en ny æqvation, antingen mellan x, z och $\frac{dz}{dx}$ eller ock mellan y, z och $\frac{dz}{dy}$. I förra händelsen har man exterminerat y, och i sednare x, hvaraf således är klart, att denna substitution icke kan leda till önskadt resultat oftare, än æqvationen $F=o$ sjelf kan anses såsom ett resultat af elimination utaf z emellan 2:ne æqvationer af följande form

antingen $\frac{dy}{dx}=z$ och $f\left(x, z, \frac{dz}{dx}\right)=o$

eller $\frac{dy}{dx}=z$ och $f\left(y, z, \frac{dz}{dy}\right)=o$

d. v. s. när æqvationen $F=o$ innehåller antingen blott x, $\frac{dy}{dx}$ och $\frac{d^2y}{dx^2}$ eller blott y, $\frac{dy}{dx}$, $\frac{d^2y}{dx^2}$.

När æqvationen $F=o$ varit lineär i afseende på y, $\frac{dy}{dx}$ och $\frac{d^2y}{dx^2}$, har man antagit

$$y=e^{\int zdx}, \text{ hvaraf blifver } \frac{dy}{dx}=yz,$$

och är det lätt att inse, att denna substitution blott kan lyckas, när æqvationen $F=o$ kan anses såsom resultatet af elimination utaf z mellan 2:ne æqvationer af följande form

$$\frac{dy}{dx}=yz \text{ och } f\left(x,\ z,\ \frac{dz}{dx}\right)=o,$$

hvaraf synes att F bör vara en homogen funktion af y, $\frac{dy}{dx}$ och $\frac{d^2y}{dx^2}$.

Af allt detta är klart, att läran om de substitutioner, som böra användas för att reducera differential-æqvationer af 2:dra graden till 1:sta, hittills i sjelfva verket blifvit betraktad ur en mycket för inskränkt synpunkt, i det man nemligen kan anse æquationen $F=o$ såsom uppkommen genom elimination af z ur följande mycket generellare æqvationer

antingen $\frac{dy}{dx}=\varphi(x,\ y,\ z)$ och $f\left(x,\ z,\ \frac{dz}{dx}\right)=o$,

eller $\frac{dy}{dx}=\varphi(x,\ y,\ z)$ och $f\left(y,\ z,\ \frac{dz}{dy}\right)=o$,

hvarvid svårigheten blifver att finna, hvilken funktionsform man bör välja för φ, på det att æqvationen $F=o$ må reduceras, antingen till en æqvation emellan blott x, z, $\frac{dz}{dx}$, eller blott

$y, z, \frac{dz}{dy}$ medelst antagandet af

$$\frac{dz}{dx}=\varphi(x, y, z).$$

Min afsigt är att i denna afhandling visa nyttan af dylika substitutioner vid integration af differential-æqvationer af 2:dra graden, äfven då man kanhända förgäfves skulle söka den faktor, som skulle göra dem integrabla.

§ 2.

Till den ändan, antagom att man ägde följande differential-æqvation af 2:dra graden

$$\frac{d^2y}{dx^2}-\frac{R'}{2R}\frac{dy}{dx}+Qy+\frac{R}{y^2}=o, \quad \ldots\ldots (1)$$

hvarest Q och R äro funktioner af x samt $R'=\frac{dR}{dx}$, då det begäres att genom tjenlig substitution reducera denna till differential-æqvation af 1:sta graden.

Låtom oss i stället för y införa en ny variabel z, hvars beroende af y bestämmes af följande æqvation.

$$\frac{dy}{dx}=yz+\frac{\sqrt{R}}{y} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Då blifver

$$\frac{d^2y}{dx^2}=y\frac{dz}{dx}+\left(z-\frac{\sqrt{R}}{y^2}\right)\frac{dy}{dx}+\frac{R'}{2Ry}$$

eller till följe af æqvationen (2)

$$\frac{d^2y}{dx^2}=y\left(\frac{dz}{dx}+z^2\right)-\frac{R}{y^3}+\frac{R'}{2\sqrt{R}.y},$$

hvaraf ändtligen, då dessa värden af $\frac{dy}{dx}$ och $\frac{d^2y}{dx^2}$ substitueras i æqvationen (1), uppkommer

$$y\left(\frac{dz}{dx}+z^2-\frac{R'}{2R}z+Q\right)=o$$

och följaktligen

$$\frac{dz}{dx}+z^2-\frac{R'}{2R}z+Q=o \quad \ldots\ldots (3),$$

Ur denna æqvation bestämmes z i funktion af x och en arbiträr konstant A, hvarigenom sedan y erhålles ur æqvationen (2) i funktion af x, A och en ny arbiträr konstant B, då detta värde af y följaktligen är allmänna integraln till æqvationen (1).

Hela svårigheten hvilar således blott på att finna värdet af z ur æqvationen (3). Ty är z funnen i funktion af x, så kan y sedan deraf lätt bestämmas ur æqvationen (2). Genom antagande af $y^2=t$ förvandlas nemligen denna till

$$dt-2ztdx=2\sqrt{R}.dx,$$

hvilken blifver integrabel om den multipliceras med $e^{-2\int zdx}$.

För att gifva ett exempel härpå, så låtom oss antaga $Q=o$, hvarigenom æqvationen (1) blifver

$$\frac{d^2y}{dx^2}-\frac{R'}{2R}\frac{dy}{dx}+\frac{R}{y^3}=o.$$

Till bestämmande af z erhålles följande æqvation

$$\frac{dz}{dx}-\frac{R'}{2R}z+z^2=o,$$

eller om man antager $z=\frac{1}{u}$

$$du + \frac{udR}{2\sqrt{R}} = dx.$$

Om man multiplicerar denna æqvation med $\sqrt{R}$ och integrerar, så blifver

$$u\sqrt{R} = A + \int dx\sqrt{R}$$

och följaktligen

$$z = \frac{\sqrt{R}}{A + \int dx\sqrt{R}}.$$

Substituerar man detta värde af z i æqvationen (2), så erhåller man efter multiplication med $2ydx$

$$2ydy = 2\sqrt{R}.dx\left(\frac{y^2}{A+\int dx\sqrt{R}} + 1\right)$$

och om man sedan antager

$$y^2 = t \text{ , } A + \int dx\sqrt{R} = s$$

blifver $$dt - \frac{2tds}{s} = 2ds.$$

Multiplicerar man denna æqvation med $\frac{1}{s^2}$ och integrerar, så blifver

$$\frac{t}{s^2} = B - \frac{2}{s},$$

eller efter återställandet af värdena för t och s

$$y^2 = B(A + \int dx\sqrt{R})^2 - 2A - 2\int dx\sqrt{R}$$

$$= B(A - \frac{1}{B} + \int dx\sqrt{R})^2 - \frac{1}{B}$$

$$= B(C + \int dx\sqrt{R})^2 - \frac{1}{B}.$$

§ 3.

Om åter det begäres att genom tjenlig substitution reducera æqvationen

$$\frac{d^2y}{dx^2}+P\frac{dy}{dx}+\frac{Q-Y'}{Y}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+YR=o \;\ldots\ldots\; (4)$$

till differential-æqvation af 1:sta graden, hvarest nemligen P, Q och R äro funktioner af x, Y funktion af y och $Y'=\frac{dY}{dy}$, så begynnom med att i stället för y införa en ny variabel z, hvars beroende af y bestämmes af följande æqvation

$$\frac{dy}{dx}=zY, \;\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\; (5)$$

hvaraf genom differentiation erhålles

$$\frac{d^2y}{dx^2}=Y\frac{dz}{dx}+zY'\frac{dy}{dx}$$

eller om man insätter värdet af $\frac{dy}{dx}$ ur æqvationen (5),

$$\frac{d^2y}{dx^2}=Y\left(\frac{dz}{dx}+z^2Y'\right).$$

När dessa värden af $\frac{dy}{dx}$ och $\frac{d^2y}{dx^2}$ substitueras i æqvationen (4), så blifver

$$Y\left(\frac{dz}{dx}+Qz^2+Pz+R\right)=o$$

och följaktligen

$$\frac{dz}{dx}+Qz^2+Pz+R=o.$$

Sedan z häraf är funnen i funktion af x, så erhålles af æqvationen (5)

$$\int\frac{dy}{Y}=\int z dx.$$

§ 4.

Ändtligen om man hade följande differential-æqvation af 2:dra graden

$$\frac{d^2y}{dx^2}-\frac{Y'}{Y}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-\left(\frac{X'}{X}+XU\right)\frac{dy}{dx}+YR=o, \quad . \; . \; (6)$$

hvarest X och R äro funktioner af x, U och Y funktioner af y, samt $X'=\frac{dX}{dx}$, $Y'=\frac{dY}{dy}$, så antagom

$$\frac{dy}{dx}=Y(z+VX), \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (7)$$

hvarest z är en ny variabel och V en funktion af y, hvilken bör bestämmas så, att man må erhålla en æqvation emellan x, z och $\frac{dz}{dx}$ utan y.

När man differentierar detta värde af $\frac{dy}{dx}$ och för korthets skull antager $V'=\frac{dV}{dy}$, så erhåller man

$$\frac{d^2y}{dx^2}=Y\left(\frac{dz}{dx}+VX'\right)$$
$$+\frac{dy}{dx}\left(YXV'+Y'z+Y'VX\right)$$

eller om värdet af $\frac{dy}{dx}$ ur æqvationen (7) insättes

$$\frac{d^2y}{dx^2}=Y\left\{\begin{array}{l}\frac{dz}{dx}+Y'z^2+Xz(YV'+2VY') \\ +VX'+X^2V(YV'+VY')\end{array}\right\}$$

Ändtligen då man substituerar dessa värden af $\frac{dy}{dx}$ och $\frac{d^2y}{dx^2}$ i æqvationen (6), så blifver efter division med Y

$$\frac{dz}{dx}-\frac{X'}{X}z+R+X(z+VX)(YV'-U)=o$$

På det att denna æqvation icke må innehålla y, bör man följaktligen antaga

$$YV'-U=o,$$

hvaraf erhålles

$$V=\int\frac{Udy}{Y}$$

och blifver således

$$dz-z\frac{dX}{X}+Rdx=o.$$

Om denna æqvation divideras med X och integreras, så blifver

$$\frac{z}{X}=-\int\frac{Rdx}{X}$$

och följaktligen

$$z=-X\int\frac{Rdx}{X},$$

hvarefter, då dessa värden af z och V insättas i æqvationen (7), erhålles till bestämmande af y följande æqvation

$$\frac{dy}{dx}=YX\left(\int\frac{Udy}{Y}-\int\frac{Rdx}{X}\right).$$

§ 5.

Slutligen låtom oss i allmänhet undersöka, hvilka värden L, M och N böra hafva, på det att æqvationen

$$\frac{d^2y}{dx^2}+L\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+M\frac{dy}{dx}+NU=o \quad \ldots\ldots (8)$$

må reduceras till differential-æqvation af 1:sta graden, genom antagandet af

$$\frac{dy}{dx}=U\{z+f(x,y)\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (9)$$

hvarest nemligen U är funktion af blott y.

Differentierar man detta värde af $\frac{dy}{dx}$ och för korthets skull gör $\frac{dU}{dy}=U'$, så blifver

$$\frac{d^2y}{dx^2}=U\left(\frac{dz}{dx}+\frac{df}{dx}+\frac{df}{dy}.\frac{dy}{dx}\right)+U'(z+f)\frac{dy}{dx},$$

eller om värdet af $\frac{dy}{dx}$ ur æqvationen (9) insättes

$$\frac{d^2y}{dx^2}=U\left\{\begin{array}{c}\frac{dz}{dx}+U'z^2+z(U\frac{df}{dy}+2U'f)\\ +\frac{df}{dx}+f.(U\frac{df}{dy}+f.U')\end{array}\right\}.$$

På det att koëfficienten för z^2 efter substitution af dessa värden för $\frac{dy}{dx}$ och $\frac{d^2y}{dx^2}$ i æqvationen (8) må blifva UP, hvarest P är en funktion af blott x, bör nödvändigt

$$LU + U' = P,$$

hvaraf erhålles

$$L = \frac{P - U'}{U}$$

och blifver således af æqvationen (8) efter division med U

$$\left.\begin{array}{l}\frac{dz}{dx} + Pz^2 + z\left(U\frac{df}{dy} + 2Pf + M\right) \\ + \frac{df}{dx} + Uf\frac{df}{dy} + Pf^2 + Mf + N\end{array}\right\} = o.$$

Således på det att denna æqvation icke må innehålla y, bör man hafva

$$U\frac{df}{dy} + 2Pf + M = Q$$

$$\frac{df}{dx} + Uf\frac{df}{dy} + Pf^2 + Mf + N = R,$$

hvarest Q och R äro funktioner af blott x, och blifver häraf

$$M = Q - 2Pf - U\frac{df}{dy},$$

$$N = R - \frac{df}{dx} - Qf + Pf^2;$$

och då dessa värden af L, M och N insättas i æqvationen (8) erhålles således

$$\left.\begin{array}{l}\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{P - U'}{U}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \left(Q - 2Pf - U\frac{df}{dy}\right)\frac{dy}{dx} \\ + U\left(R - \frac{df}{dx} - Qf + Pf^2\right)\end{array}\right\} = o \quad (10)$$

hvaraf är klart att ehvad funktion f än må vara af x och y, U af blott y samt P, Q och R

af x, så reduceras alltid denna æqvation genom antagandet af

$$\frac{dy}{dx}=U(z+f)$$

till följande differential-æqvation af 1:sta graden

$$\frac{dz}{dx}+Pz^2+Qz+R=o.$$

T. e. æqvationen

$$\frac{d^2y}{dx^2}+a\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-\frac{S'}{S}\frac{dy}{dx}+R+aS^2.e^{-4ay}=o,$$

hvarest S är funktion af x och $S'=\frac{dS}{dx}$, hvilken uppkommer af (10), om man gör

$$U=1\quad,\quad P=a,$$

$$Q=-\frac{S'}{S}\,,\; f=S.e^{-2ay},$$

kan på detta sätt dekomponeras i följande 2:ne differential-æqvationer af 1:sta graden

$$\frac{dz}{dx}+az^2-\frac{S'}{S}z+R=o,$$

$$\frac{dy}{dx}=z+Se^{-2ay}.$$

§ 6.

Sist antagom följande æqvation

$$\frac{d^2y}{dx^2}+U\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-\left(\frac{X'}{X}+VX\right)\frac{dy}{dx}+YX^2=o, \quad . \; . \; (11)$$

hvarest nemligen U, V och Y äro funktioner af y, X af x och $X'=\frac{dX}{dx}$.

För att reducera denna till differential-æqvation af 1:sta graden, så antagom

$$\frac{dy}{dx}=Xz, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (12)$$

hvaraf blifver genom dennas differentiation

$$\frac{d^2y}{dx^2}=X'z+X\frac{dz}{dx};$$

hvarföre, och då till följe af æqvationen (12)

$$dx=\frac{dy}{Xz}$$

således äfven

$$\frac{dz}{dx}=Xz\frac{dz}{dy}$$

blifver ändtligen, genom insättande af detta värde af $\frac{dz}{dx}$ i föregående expression för $\frac{d^2y}{dx^2}$,

$$\frac{d^2y}{dx^2}=X'z+X^2z\frac{dz}{dy}$$

och således, om dessa värden af $\frac{dy}{dx}$ och $\frac{d^2y}{dx^2}$ substitueras i æqvationen (11), erhålles efter division med X^2

$$\frac{zdz}{dy}+Uz^2-Vz+Y=o.$$

Sedan z ur denna æqvation är funnen i funktion af y, erhålles slutligen af (12)

$$\int Xdx=\int\frac{dy}{z}.$$

Analys af Figur-Labradorn ifrån Ojamo i Finland;

af

P. A. von BONSDORFF.

I Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar för år 1829, har Nordenskiöld bekantgjort de mineralogiska karaktererna och de optiska fenomenerna af en egen art labrador, som förekommer vid Ojamo jerngrufva af Lojo socken i Finland. I anseende till egenskapen, att under iriseringen förete reguliera figurer med särskilta färger, har mineralet blifvit kalladt Figur-Labrador, hvilket synes vara en ganska passande benämning; och ehuru af hvad Nordenskiöld i sin afhandling anmärkt, icke någon anledning var för handen, att denna labrador-art skulle utgöra ett eget species, syntes mig dock en analytisk undersökning af densamma icke vara öfverflödig, helst man ej ägde någon i sednare tider anställd analys äfven af de vanliga labradorerna.

Såsom bekant är, har Klaproth bestämt den kemiska sammansättningen af labradorn genom analyser på specimina, ifrån tvenne särskilta orter. Den Nord-Amerikanska, ifrån ön St. Paul invid kusten af Labrador, innehåller efter hans analys:

Kiseljord	. . .	55,75
Lerjord	. . . .	26,50
Kalkjord	. . .	11, 0
Jernoxid	. . .	1,25
Natron	. . . .	4,00
Vatten	. . . .	0,50
		99.

Och den af KLAPROTH, s. k. Ryska labradorn, som uppgifves förekomma vid stränderna af Finska viken, och troligen var den samma, hvilken i Ingermanland träffas i form af geschiebe, hade gifvit:

Kiseljord	. . .	55
Lerjord	. . . .	24
Kalkjord	. . .	10,25
Jernoxid	. . .	5,25
Natron	. . . .	3,50
Vatten	. . . .	0,50
		98,50.

Analysen af figur-labradorn företogs, i afseende å bestämmande af de jordartade beståndsdelarne, på vanligt sätt, med slammadt pulver af omkring 2 gramms vigt: genom smältning med kolsyradt kali, upplösning i saltsyra, och afdunstning till torrhet. Den torra massan digererades med saltsyra, behandlades med vatten, filtrerades, och den upptagna kiseljorden tvättades, torkades och glödgades. Den afskilda solutionen fälldes med kaustik ammoniak; fällninningen tvättad, behandlades med kaustikt kali som upptog lerjorden, med lemning af en ringa qvantitet jernoxid, och upplösningen i kali försattes med saltsyra och kolsyrad ammoniak, hvarefter den fällda lerjorden, behörigen renad,

glödgad och vägd, digererades med svafvelsyra, som qvarlemnade en portion kiseljord olöst. Solution, som återstod efter fällning med kaustik ammoniak, fälldes i lindrig värme med oxalsyrad ammoniak, och den fällda, oxalsyrade kalken, brändes vid lindrig glödgning till kolsyrad kalk. Den återstående solutionen, upphettad och pröfvad med kolsyradt kali, röjde icke någon talkjord, icke eller några andra beståndsdelar.

För att afskilja och qvantitativt bestämma det alkali, som efter alla anledningar ingick i mineralets sammansättning, behandlades 2,24 gr. slammadt stenpulver i platinaskål med rökande flusspatssyra. Sedan syran, efter ofta förnyad omröring med platinaspade, synts hafva åstadkommit en fullkomlig dekomposition, tillades svafvelsyra, och blandningen afdunstades vid i början lindrig, och sedermera efter hand ökad värmegrad. Den torra massan digererades med koncentrerad saltsyra, hvarefter vatten tillsattes. Efter uppvärmning silades blandningen, och lösningen skild ifrån den på filtrum återstående gipsen, fälldes, först med kaustik ammoniak, derefter med kolsyrad, samt slutligen med oxalsyrad ammoniak. Sedan lerjorden och kalkjordsfällningarne för sig blifvit afskilda och tvättade, afdunstades den återstående solution till torrhet i platinaskål, och upphettades tills de flygtiga ammoniak-salterna blifvit fördrifna. Återstoden upplöstes i vatten, silades och afröktes i platina-degel till torrhet, hvarefter, under tillsats af kolsyrad ammoniak, massan glödgades en god stund, tills ett fullkomligt neutralt, svafvelsyradt salt erhölls. Saltet upplöstes lätt i en ganska liten qvantitet vatten (dock med lemning af en ringa portion kiseljord), och igenkändes såsom

full-

fullkomligt rent, svafvelsyradt natron, fritt för all märklig halt af kali. Dess vigt var 0,320 gr. svarande emot 0,140 gr. natron, eller på 100 delar 6,25. — Då den ofvanföre nämde, på filtrum lemnade gipsen, behandlades med en tillräcklig qvantitet vatten, upplöstes densamma fullkomligen, och lemnade endast en föga vägbar återstod af kiseljord; hvilket således utvisade, att mineralet blifvit fullständigt af flusspatsyran sönderdelad.

Resultatet af analysen, som, i afseende å de jordartade beståndsdelarne blifvit en gång repeterad, och i begge försöken gifvit väl öfverensstämmande qvantiteter för alla beståndsdelarne, har varit följande:

		hålla syre.
Kiseljord . . .	57,75	30,0
Lerjord . . .	26,15	12,21
Kalkjord . . .	8,48	2,37
Natron	6,25	1,59
Jernoxidul . . .	0,54	
	99,17.	

Af denna analys följer, att om kalkjorden och natron anses såsom isomorfa baser, 1 atom af dessa tillsammantagna och 3 atomer lerjord ingå i mineralet; men hvad kiseljorden angår, blir det svårt att med fullkomlig säkerhet bestämma dess mättningsgrad för de särskilta baserna. Den för labradorn hittills antagna formeln $\left.\begin{matrix}N\\C\end{matrix}\right\} S^3 + 3AS$ utvisar mycket mindre kiseljord än den i analysen erhållna, men för att bilda formeln $\left.\begin{matrix}N\\C\end{matrix}\right\} S^2 + 3AS^2$ är den funna kiseljorden $2\frac{1}{2}$ procent för liten.

Undersökning af vattnet i Porla källa;

af

JAC. BERZELIUS.

Porla källa är belägen i Örebro Län. Gränsskillnaderne emellan Skagerbults, Wiby och Bodarnes Socknar anses sammanstöta i källan, och gränslinien emellan Edsbergs och Grimmstens härader, är dragen derigenom.

Källan uppspringer i kanten af en stor mosse, som, under de sednare 20 åren, genom utdikning och vattnets friare aflopp, begynt taga sättning och blifva odlad. Denna mosse har föga djup, vanligen icke öfver 3 alnar, består af rödmossa, Sphagnum palustre, och hvilar på en hård botten af sand och klappur. Ur denna hårda grund framspringer käll-ådern. Vattenreservoiren är ungefär $2\frac{1}{2}$ aln djup, omsatt med en stenläggning af kullerstenar. Från bottnen uppstiga beständigt blåsor af en gas, hvilka förnämligast utkomma från vatten-åderns öppningar, och synas härröra deraf, att denna gas ur vattnet lösgöres i tilltagande mängd, ju närmare det kommer dagen, och ju mera tryckningen af den ofvanstående vattenpelaren förminskas. Denna gasutveckling liknar icke en jemn kokning, såsom man ofta ser i åtskilliga utländska källors, med kolsyregas öfvermättade vatten, utan består i ett sakta uppstigande af större och mindre blåsor, som komma från vissa ställen

af bottnen, utan buller och med ett omvexlande af- och tilltagande i storlek och myckenhet.

Vattnets temperatur är +7°. Det har blekgul färg, som i luften småningom mörknar, under det att en hinna bildas på dess yta. Det har ingen lukt, men om det skakas i ett halffyldt, med handen betäckt glas, och man i ögonblicket efteråt luktar derpå, kännes en tydlig lukt af svafvelbundet väte. Det smakar starkt af ett jernsalt, men är derjemte ganska lättdrucket. Fyller man dermed en butelj till hälften, täpper den med fingret och skakar den, utan att med handen uppvärma den, så utvecklas kolsyregas i luften öfver vattnet, och om buteljen omvändes, och en liten öppning göres med fingret, så framsprutar en portion vatten med häftighet. Jag känner intet annat i Sverige förekommande vatten der detta är händelsen.

Beträffande vattnets förhållande till reagentia, hänvisar jag till min äldre undersökning af detta vatten, i afhandlingar i fysik, kemi och mineralogi T. I, p. 148. Jag skall deraf endast erinra om tvenne omständigheter, nemligen, att vattnet icke innehåller något svafvelsyradt salt och således icke grumlas af chlorbarium, samt att det med salpetersyrad silfveroxid, utan ljusets medverkan, om 24 timmar bildar en klar, vinröd vätska.

Den närvarande undersökningen beträffar följande: 1:o undersökningen af de ämnen, som finnas upplösta i vattnet; 2:o sammansättningen af den fällning som bildas genom luftens tillträde; 3:o undersökning af det ämne, som är orsaken till vattnets gula färg; och 4:o analys af den gasblandning, som bildar de ur vattnet uppstigande blåsorna.

1:o *Undersökning af de i vattnet förekommande upplösta ämnen.*

Innan jag meddelar detaljerna af de analyser jag anställt, måste jag i förhand nämna något om tvenne i denna källas vatten förefallande kroppar, som förut icke varit undersökta, och hvaraf åtminstone den ena varit hittills alldeles okänd. Dessa kroppar äro icke ovanliga beståndsdelar af våra källors vatten, de finnas troligen i de flesta af dem. Man har kallat dem extractivämne, och vid vattenanalyser bemödat sig att förstöra dem, emedan deras närvaro alltid hindrar och försvårar ett noggrant bestämmande af de rent oorganiska beståndsdelarnas relativa myckenhet.

Jag känner intet vatten som utspringer från en rik källåder, som håller så mycket af detta så kallade extractivämne, som Porla, det är derföre naturligt, att en noggrannare undersökning af detta vatten skulle snarare än något annat vattens, leda till bestämdare begrepp derom.

Detta extractivämne utgöres af tvenne electronegativa kroppar, sammansatte, icke allenast efter principen för den organiska naturen, utan derjemte innehållande qväfve. Den ena af dessa, som jag kallar källsyra, är lättlöst i vatten, af en tydligt sur, men efteråt sammandragande smak. Den andra, som dels finnes i vattnet färdigbildad, dels uppkommer på källsyrans bekostnad, genom luftens och värmets förenade åverkan, förhåller sig till den förra, såsom en extrakt-afsats till sitt extrakt, den är löslig i källsyra, men tröglöst i vatten utan denna. Jag kallar den källsats-syra; den har i olöst till-

stånd icke sur smak, men den rodnar lakmuspapper, samt utdrifver ättiksyran ur dess salter och förenar sig med basen.

Det är en oväntad omständighet, att i ett spring-källevatten finna organiska syror och deras salter. Jag tror dock, att hvad jag vid dessa syrors beskrifning kommer att anföra om deras förekommande i naturen, skall temligen tydligt utreda deras härkomst i vattnet.

De omständigheter, som röjde att det i Porlavattnet förefallande gulfärgande ämnet är en syra, voro följande tvenne. Jag hade uppsamlat af den ockra som fäller sig i källans afloppsrenna, och då dess färg icke liknade den af rent jernoxidhydrat, blandade jag ockran med vatten och ledde svafvelbundet väte derigenom, för att utan något surt eller alkaliskt reaktionsmedels mellankomst, erhålla de i vatten lösliga ämnen, som ur källvattnet fällt sig med jernoxiden. Jag erhöll en svart magma, som, silad, gaf ett gulbrunt liqvidum, från hvilket likväl svafveljernet trögt utfällde sig, så att de kunde genom silning åtskiljas. Detta gula liqvidum rodnade lakmuspapper, smakade tydligt af ett jernsalt, och fällde icke en lösning af chlorbarium. Den andra omständigheten inleddes af denna. Jag hade i min äldre analys funnit att Porla vatten innehöll kolsyradt alkali, sedan nemligen det extraktlika ämnet blifvit förbrändt. Nu undersökte jag om den afdunstade återstoden af Porlavattnet återställde den blå färgen på ett med ättiksyra lindrigt rodnadt lakmuspapper. Detta skedde icke. Jag blandade denna återstod med ättiksyra, afdunstade denna i vattenbad till torrhet, behandlade återstoden med vattenfri alkohol, och fick icke det ringaste ättiksy-

radt alkali upplöst deri. Det var således klart, att vattnet håller ett salt med en förbränlig syra, af tillräckligt stark frändskap till baser, för att icke kunna sättas i frihet af ättiksyran.

Jag har måst trenne gånger omgöra detta vattens analys, emedan jag endast af misstagen kunde ledas till en riktigare operations-plan. Jag hade till analysen låtit komma en portion vatten i flaskor med inslipade glasproppar; detta användes till den första analysen, hvars resultat blefvo minst pålitliga. Jag vill kalla den analysen *A*. Den andra skedde på vatten, hämtadt i selter-krus, jag kallar den *B* och den tredje *C*, på vatten hämtadt i klara buteljer af glas. Krusen och buteljerne voro särdeles väl korkade med korkproppar och hartsade. Allt vattnet hämtades på samma gång, i Oktob. 1832.

Volumen af det analyserade vattnet mättes på lika sätt, som vid mina analyser af Carlsbader och Königswarter-vattnet (K. Vet.-Acad. Handl. för 1822 p. 139) medelst en flaska, som, fylld och efter den inslipade glasproppens insättning, så att ingen luftblåsa qvarstannade, rymmer, vid +18°, 632,66 grammer destilleradt vatten. Det, som hvarje gång flaskan uthälldes, stannade på dess insida, afsköljdes med destilleradt vatten, hvarefter flaskan torrkades fullkomligt inuti, innan den ånyo fylldes med Porla-vatten. I analyserna *A* och *B* användes 14 sådana mått, som utgöra 8,857 liter eller 338,43 Svenska decimal kubiktum. I analysen *C* användes endast 10 sådana mått, af det skäl, att de utgjorde precist 7 buteljer, hvarigenom det på glasets insida och på korkarne afsatta kunde utan all osäker beräkning intagas i det analytiska resultatet.

Af det ofvan anförda försöket, att ur Porla-vattnets ockra med svafvelbundet väte afskilja källsyra, hafva vi sett att källsyrad jernoxidul är ett i vatten lösligt salt. Det var således ganska möjligt att vattnets jernhalt härrörde af källsyrad jernoxidul, och icke af kolsyrad jernoxidul, en omständighet, som vann ytterligare sannolikhet deraf, att den ur vattnet fällda ockran uppenbarligen innehåller basisk källsyrad jernoxid. — För att vinna upplysning häri, ställdes en portion vatten i en öppen glasbägare, bredvid ett thefat innehållande fuktigt kalkhydrat, under en glasklocka, som gjordes lufttom. Den förblef i 8 dagar deri, utan att vattnet grumlades, hvarken af afsatt kolsyrad kalk eller kolsyrad jernoxidul.

Då detta försök icke lemnade något resultat, ingöt jag Porla-vatten i en tubulerad glasretort, försedd med ett ganska litet förlag med tubulus, från hvilken ett glasrör leddes i vatten. Genom retortens tubulus inleddes ett glasrör, nära intill vätskans yta, genom hvilket en beständig ström af vätgas fördes genom apparaten. Den härvid använda vattenqvantiteten utgjorde ungefär 50 dec. kub. tum. Sedan vätgasen under ett par timmar passerat genom apparaten, upphettades retorten småningom till kokning, under det att vätgasen fortfor att inledas. — Vätskan behöll sig fullkomligt klar ända till dess den kom i kokning, då begynte den att opalisera, och efter ½ timmes kokning hade fällningen samlat sig i voluminösa, svarta, discreta kåfvor, emellan hvilka vattnet var fullkomligt klart, men betydligt blekare gult. Vätgasen fortfor att fylla apparaten intill dess den afsvalnat. I det afhällda klara vattnet kunde nu

mera icke det ringaste spår till jernhalt upptäckes af rödt cyanjernkalium, af blodlutssalt eller af galläpplesyra. Jernhalten var således under kokningen utfälld, utan att detta härrört af jernets oxidering. Fällningen var så mörk, att den kunde kallas svart. Den som sker i luften är rödbrun. Den svarta fällningen kan med konst eftergöras om ett jernoxidulsalt fälles med källsats-syrad ammoniak, hvartill man satt litet ammoniak i öfverskott. Detta försök skulle således föranleda den slutsats, att vattnets jernsalt är kolsyrad jernoxidul. Men då vattnet också bestämdt innehåller tväfaldt kolsyrad kalkjord, och denna af kokningen sönderdelas, så kan dervid kalkjorden hafva intagit jernoxidulens plats hos källsyran, hvarvid ett basiskt, källsyradt oxidulsalt bordt bildas, eller då källsats-syrans föreningar äro de minst lösliga, har basisk källsats-syrad jernoxidul uppkommit. Det är således icke möjligt, att af detta försök bestämma i hvad förening jenoxidulen finnes i vattnet; men då man skall göra en gissning, efter teoretiska anledningar, blir det sannolikt att den, likasom baserna deri i allmänhet, befinner sig relativt till sin frändskapsgrad delad emellan kolsyran och källsyrorna, ehuru den alltid vid analysen måste antagas såsom endast kolsyrad, emedan man bäst sammanparar de svagaste baserna med de svagaste syrorna, då det qvantitativa resultatet uppställes.

A. Analysen af vattnet, hämtadt på flaskor med inslipad propp.

Det som afsatt sig på flaskornas insida var i det hela ganska ringa. Det lösrefs med en

pennfjäder, så att det kom med i måttflaskorna. Afdunstningen skedde i en vägd platina-skål i vattenbad, och sedan massan fullt uttorkat i vattenbadet, ställdes skålen i 24 timmar under en glasklocka öfver koncentrerad svafvelsyra. Återstoden, på detta sätt uttorkad, vägde 1,8945 grammer, hvilket på 1000 d. vatten utgör 0,2139 upplösta solida ämnen, eller något litet mer än 1 del på 5000 d. vatten.

a) Denna återstod utdrogs med kallt vatten, det upplösta afdunstades till torrhet i vattenbad, och vägde efter torkning vid +100° i vattenfri luft, 0,46 gr. Den var gulbrun, lik ett växtextrakt.

Då det hade varit möjligt att vattnet kunnat innehålla ättiksyradt alkali, sedan vi af Vogels undersökningar veta, att detta bildas då svafvelsyradt alkali finnes tillsamman med organiska ämnen, hvilka till äfventyrs i Porla-vattnet kunnat alldeles förstöra en ringa halt af ett ursprungligen deri befintligt svafvelsyradt salt, så behandlades dessa 0,46 med vattenfri alkohol. Denna tog deraf ingen färg, men efter afdunstning lemnade den 0,026 gr. af ett hvitt, kristalliseradt salt, som såg ut som koksalt. Det fuktades icke i luften *). Upphettadt till början-

---

*) Ett Porla-vatten, som blifvit hämtadt i flaskor med inslipad propp, i afsigt att tjena till analys, hade stått i 6 år, utan att flaskorne blifvit öppnade. Det hade alldeles förlorat all färg och på bottnen afsatt en rödgul, halft slemmig och sammanhängande massa. Det källsyrade alkalit i vattnet var alldeles förstördt och den inkokade återstoden var alkalisk och färglös; men vattenfri alkohol utdrog derur ättiksyradt kali och natron i ringa qvantitet. I jernfällningen fanns källsyra. Ockra, upphämtad i mossan, nedanför badhuset, befanns innehålla basisk ättiksyrad

de glödgning blef det lindrigt brunaktigt, vägde nu 0,023; men reagerade icke för fritt alkali. Det var chlornatrium som innehöll ett spår af chlorkalium, och gaf med platina-chlorid 0,006 gr. chlorplatina kalium.

b. Hvad alkoholn lemnat olöst, upplöstes i vatten. Jag hoppades kunna utfälla och till vigten bestämma källsyrorne deri, på det sätt, att lösningen blandades med en upplösning af neutral ättiksyrad kopparoxid, så länge någon fällning uppkom. Den erhållna fällningen var mörkt brungul, och den klarnade lösningen gulgrön. Färgen utvisade att icke alltsamman var utfäldt. Fällningen torkades vid +100° i vattenfri luft, och vägde då 0,2165 gr. Den sönderdelades med svafvelbunden vätgas, hvarvid vätskan qvarhöll svafvelmetallen i form af en mörkt gulbrun upplösning. Den afdunstades i vattenbad, blef dervid svartgrön och släppte slutligen svafvelmetallen, hvarefter den silades. En gul vätska gick igenom, hvars återstod efter intorkning vägde 0.132 och förhöll sig såsom källsyra, bildande en först genomskinlig, sedan i full uttorkning sprucken, gul massa, som lätt släppte glaset. Den på filtrum qvarvarande svafvelkopparen öfvergöts med kolsyrad ammoniak, hvilken derur utdrog ett mörkbrunt ämne, som, efter ammoniakens afdunstning vägde 0.032. Det var nu fullt lösligt i vatten och utgjordes af sur källsatssyrad ammoniak. Svafvelmetallen, oxiderad med

---

jernoxid. Då ockran utdrogs med kolsyradt kali, så uppkom i första ögonblicket en lindrig fräsning, såsom af en fri syra, och då den alkaliska lösningen afdunstades och extraherades med alkohol, så erhölls så mycket ättiksyradt kali, att en portion concentrerad ättiksyra kunde deraf destilleras.

salpetersyra och fälld med caustikt kali, lemnade 0.099 gr. kopparoxid. Kopparfällningen hade således innehållit 0.1625 af de organiska syrorne sammanlagde, hvaraf 0.132 varit källsyra och 0.03 källsats-syra.

c. Den med ättiksyrad kopparoxid fällda vätskan innehöll ännu tydligt källsyra. Något källsyrad kopparoxid fällde sig under afdunstning, men då öfverskottet af ättiksyradt kopparsalt slutligen gaf en svart fällning, intorkades alltsamman och brändes, för att åtminstone ej förlora möjligheten att bestämma de oorganiska beståndsdelarnes myckenhet. Den brända massan utlakades med vatten. Lösningen mättades jemt med salpetersyra, hvarunder en svag fräsning uppkom, fälldes med salpetersyrad silfveroxid, och gaf 0.1905 gr. chlorsilfver, svarande emot 0.05 gr. chlor. Vätskan försattes med saltsyra till silfrets utfällande, silades, blandades med mer saltsyra till salpetersyrans förstörande och afdunstades till torrhet. Den till vattnets förjagande lindrigt upphettade återstoden af chloralkali vägde 0.18, och gaf med chlorid af platina 0.08 gr. chlorplatinakalium, som, med de i *a* erhållna, utgör 0.086 gr. De der erhållna 0.023 af chloralkali sammanlagde med de här funne 0.18, göra 0.203 gr. Desse hade likväl icke såsom chlorföreningar funnits i vattnet, utan en betydlig del varit källsyradt. Vi återkomma längre fram till beräkningen häraf.

Den massa, som efter källsyrans och ättiksyrans förbränning, blifvit med vatten utlakad, kunde ännu innehålla kalkjord och talkjord. Den utdrogs med saltsyra, kopparoxiden utfälldes med svafvelbundet väte, och lösningen blandades till den af följande:

d. Den med kallt vatten utdragna återstoden af det inkokade porlavattnet, kokades med vatten i flera omgångar, hvartill mot slutet sattes litet ammoniak, för att bättre upplösa fälld källsats-syra. Lösningen afdunstades till torrhet, och lemnade en jordartad, fläcktals gul och extraktlik massa, som förbrändes, och lemnade en hvitgrå jord, hvilken upplöstes i saltsyra, och blandades med den sura vätskan, ur hvilken kopparen blifvit fälld med svafvelbundet väte. Vätskan öfvermättades med ammoniak utan att fälla något. Oxalsyra afskilde kalkjord, som, förvandlad till gips, vägde 0.102 = 0.043 gr. kalkjord, och kolsyradt kali afskilde 0.015 gr. talkjord.

Så väl i kallt, som i kokande vatten hade upplöst sig kiseljord, som lemnades olöst i saltsyra efter massans behandling dermed. Denna kiseljord lades till den i vatten olösliga delen, hvars undersökning jag nu skall beskrifva:

e. Källsyrorna, som fällt sig med jernoxiden under inkokning, nödgade mig att begynna denna undersökning med deras förbränning, hvarefter massan behandlades med saltsyra, i en platinadegel, som betäcktes med ett nytt och rent urglas, under det syran så småningom afröktes i vattenbad. Dervid blef glasets yta icke det minsta angripen, utan var efteråt lika jemt genomskinlig och polerad som förut, hvaraf inses att denna massa icke innehållit fluorcalcium, eller någon annan fluorförening. Torra massan fuktades åter med saltsyra, utdrogs med vatten, och kiseljorden togs på filtrum och tvättades. Den vägde glödgad 0.342, såg gråaktig ut och sönderdelades derföre i bränning

med kolsyradt kali, behandling med saltsyra o. s. v. i 0.327 gr. ren kiseljord och 0.015 gr. jernoxid, som innehöll ett spår af manganoxid.

f. Lösningen i saltsyra, som blifvit afsilad från kiseljorden, mättades med ammoniak till dess att jernoxid utfällt sig, utan att åter på en stund upplösa sig, hvarefter fällningen fullbordades med bernstenssyrad ammoniak och vätskans upphettande i vattenbad, till dess att det bernstenssyrade jernet afskilt sig och vätskan var klar och färglös. Fällningen togs på filtrum och tvättades, först med rent, och sedan med ammoniakhaltigt vatten för att borttaga det mesta af bernstenssyran. Den torkade och glödgade jernoxiden vägde 0.278 gr. Den löstes utan lemning i saltsyra, höll således icke kiseljord. Den fälldes åter ur denna lösning med caustikt kali, som i öfverskott tillsattes och digererades med fällningen. Den silade alkaliska vätskan öfvermättades med saltsyra, hvarefter kolsyrad ammoniak tillsattes, som frambragte en ringa, hvit fällning, hvilken, tagen på filtrum, gulnade något i torkning, och vägde glödgad 0.007 gr. Då dessa afdragas från jernoxidens vigt återstå 0.271, som, sammanlagde med de ur kiseljorden erhållna, gifva 0.286 gr. jernoxid. Den med caustikt kali fällda jernoxiden behandlades med vätesvafladt svafvelammonium, som derur icke utdrog någon fosforsyra.

Den hvita, i torkning gulnade fällningen pröfvades för blåsrör, och befanns innehålla fosforsyra. Det som ej åtgått till blåsrörsprofvet kunde med kali sönderdelas i ett spår af jernoxid och i lerjord, tillräckligt att fram-

bringa den vanliga blåsrörs-reaktion med salpetersyrad kobolt.

g. Den vätska, hvarur jernoxiden blifvit fälld med bernstenssyrad ammoniak, blandades med caustik ammoniak, som frambragte en ringa fällning af fosforsyrad lerjord, som glödgad vägde 0.003 gr. Det beror på den mättning man hittar på att gifva jernsolutionen med ammoniak, innan den bernstenssyrade ammoniaken tillsättes, om hela qvantum af fosforsyrad lerjord fälles med den bernstenssyrade jernoxiden, eller om en del deraf qvarhålles i lösningen.

h. Den silade lösningen fälldes med oxalsyrad ammoniak, hvaraf i bränning erhölls en mörkgrå, kolsyrad kalk = 0.504 gr. Den med oxalsyrad ammoniak fällda vätskan, blandades med kolsyradt kali till alla ammoniaksalters fullkomliga sönderdelning, och afdunstades till torrhet. Vid återupplösning i vatten, lemnade den talkjord, 0.055, som löstes i saltsyra och afdunstades. Efter återupplösning i saltsyra lemnade den 0.0175 gr. kiseljord, hvars hela halt således är 0.3445.

Kalkjorden upplöstes i salpetersyra, afdunstades i vattenbad till full torrhet, och öfvergöts med vattenfri alkohol, som upplöste den utan lemning, hvaraf således frånvaro af strontianjord ådagalägges. Alkoholn afdunstades åter, saltet upplöstes i vatten och blandades med en lösning af chlorsyradt kali i utspädd saltsyra, hvarefter tvefaldt kolsyradt kali tillblandades i en flaska, försedd med inslipad propp. Sedan saltsyran var fullt mättad och fräsningen slutat, insattes proppen, och flaskan lemnades i 24 timmar, hvarunder manganoxid fälldes som väg-

de 0.0175. Genom en analog behandling upptäcktes ett spår deraf äfven i talkjorden; men detta kunde ej vägas. Halten af kolsyrad kalkjord hade således varit 0.4865 gr.

B. Analys af vatten hämtadt på Seltervattens-krus.

Återstoden af 8.857 litres vatten utgjorde denna gång 1.8755. Härvid gjordes dock den skillnad i torkningssättet, att sedan vattnet var afdunstadt till en så ringa volum att den kunde rymmas i en platinadegel, så afhälldes det upplösta i denne, och intorkades deri, först i vattenbad, och sedan i +100° varm, vattenfri luft, hvarefter degeln med påsatt lock afsvalades öfver koncentrerad svafvelsyra och vägdes sedan utan att öppnas. Platinaskålen med den deri qvarsittande återstoden, torkades och vägdes såsom i *A*. Skillnaden emellan återstoden här och i *A*, ligger således hufvudsakligen i fullkomligare uttorkning i den sednare analysen. Halten af solida ämnen på 1000 d. vatten utgör här 0.212 d.

I denna analys måste krusen efter vattnets uthällning, försättas med saltsyra, som långsamt fördes kring alla sidor deraf, hvilket kringförande under loppet af 24 timmar flere gånger förnyades, hvarefter lösningen uthälldes, och krusen sköljdes med destilleradt vatten; den sedan qvarsittande kiseljorden borttogs med vatten och en lång svanpenna, hvarmed insidan öfverfors, ända till dess att detta kunde ske utan att det tillika inhällda vattnet befanns grumladt. Från de svärtade korkarne afskalades den svartnade delen, denne utdrogs med saltsyra och jernoxiden utfälldes derur. Alla dessa äro upptagne

med i den ofvangifne vigten af vattnets återstod. Härvid uppkommo tvenne fel, som först med analysen upptäcktes, men som till qvantitet ersatte hvarandra. Jag erhöll nemligen för mycket jernoxid och för litet kolsyrad kalkjord. Det förra hörrörde deraf, att i alla seltervattenskrus afsätter seltervattnet under dess liggande derpå, en portion jernoxid, som sedan icke kan mekaniskt bortskaffas, men som upplöstes i saltsyran, tillika med den ur porlavattnet afsatta. Förlusten af kalkjord upptäcktes först i analysen *c*, der det befanns att saltsyran ur korken jemte jernoxiden utdrog kalkjord, som afsatt sig derpå, förmodligen genom korkens garfämne.

a. Återstoden af det inkokade vattnet utlakades med kallt vatten, och lemnade 0.4525 af en brun, extraktlik massa, som torkades vid +100° i vattenfri luft innan den vägdes. Det i kallt vatten olösta utkoktes med vatten, som lemnade en dels jordlik, dels extraktlik återstod hvilken torkad på lika vis vägde 0.114 gr. eller tillsamman 0.5665 gr.

Båda dessa portioner brändes hvar för sig vid en ganska lindrig värme till källsyrornes förstörande, hvarefter det återstående behandlades först med vatten och sedan med saltsyra.

Ur askan af det med kallt vatten utdragna, upplöste vatten det mesta. Lösningen öfvermättades med salpetersyra och fälldes med salpetersyrad silfveroxid, hvaraf erhölls 0.23 gr. chlorsilfver, och efter det öfrigas behandling såsom i *A* 0.2125 gr. lindrigt glödgadt chloralkali. Då detta åter upplöstes i vatten, lemnades 0.0055 gr. talkjord, hvadan således chloralkalits vigt utgjort endast 0.207. Deraf erhölls 0.985 gr. chlorplatinakalium.

Det

Det med vatten utlakade kolet förbrändes och lemnade en hvit jord, som behandlades tillika med det följande:

Askan af det i kokhett vatten upplösta lemnade ingenting åt vatten. Den upplöstes derföre jemte den i vatten olösliga lemningen af det föregående i saltsyra, som i vattenbad afdunstades, för att göra kiseljorden olöslig, hvarefter massan öfvergöts med vatten, försatt med litet saltsyra. Den olösta kiseljorden togs på filtrum, tvättades och vägde, glödgad, 0.088.

b. Lösningen i det syrliga vattnet fälldes med caustik ammoniak; en ringa hvit, på filtrum gulnande fällning afskildes, som glödgad vägde 0.002 gr. Den var en blandning af jernoxid med lerjord, i hvilken för blåsrör intet spår af fosforsyra kunde utletas, och som visar att en ringa portion källsyrad lerjord och källsyrad jernoxid varit upplöst, bland det af vatten åter upptagna.

c. Den silade vätskan från *b* gaf med oxalsyrad ammoniak kalkjord, som, förvandlad till kolsyrad, vägde 0.069 gr. Ur den återstående vätskan kunde, med kolsyradt kali i litet öfverskott användt, och efter vätskans intorkning i vattenbad, endast 0.002 gr. talkjord erhållas.

Vi skola nu göra en sammanställning af analysen på den i vatten åter lösliga delen af vattnets återstod. 0.23 gr. chlorsilfver svara emot 0.05665 gr. chlor. 0.0986 gr. chlorplatinakalium svara emot 0.0301 gr. chlorkalium, hvars chlorhalt är 0.0143. Det återstår således 0.04243 gr. chlor, som varit förenade med natrium till 0.0703 gr. chlornatrium, tillsamman 0.1004 gr. chloralkali. Afdragas dessa från 0.207 (i *A* 0.203)

vid analysen erhållit chloralkali, så återstå 0.1066 chlornatrium, svarande emot 0.0568 gr. natron, som varit förenadt med källsyra. — Den erhållna kolsyrade kalkjorden 0.069 svarar emot 0.03884 gr. kalkjord. Uppställningen ger

Chlorkalium	0.0301
Chlornatrium	0.0703
Natron	0.0568
Kalkjord	0.0388
Talkjord	0.0020
Lerjord och jernoxid . . .	0.0020
Kiseljord	0.0880
Källsyror, vatten och förlust	0.2785
	0.5665.

d. Den i vatten olösliga massan behandlades alldeles såsom i *A* är anfördt och gaf:

Jernoxid, fälld med bernstenssyrad ammoniak 0.269 gr., utdragen med saltsyra ur korkarne och krusen 0.081, tillsamman 0.35; kaustikt kali utdrog derur 0.0125 gr. fosforsyrad lerjord, hvarefter återstå 0.3375 gr. för jernoxid, som med 0.0515 öfverstiger hvad som fanns i *A*, hvilket öfverskott efter seltervattnet varit qvarsittande på krusens insida.

Kolsyrad kalkjord 0.4405; talkjord 0.0504; manganoxid 0.018; kiseljord, 0.2635, som med den af vatten utdragna, 0.088 utgör 0.3517.

För att något nära bestämma qvantiteten af källsyrorna, som innehölls i denna massa, torkades större delen deraf vid + 100° i vattenfri luft och vägdes, innan den sönderdelades. Efter den förlust, som uppkom då de oorganiska äm-

nena sammanlades, beräknades halten af källsyrorna i hela återstoden till 0.187.

Sammanlagda resultatet gör

Jernoxid	0.3375
Kolsyrad kalk	0.4405
Talkjord	0.0502
Kiseljord	0.2635
Fosforsyrad lerjord . . .	0.0125
Manganoxid	0.0180
Källsyror	0.1868
	1.3090
I vatten lösligt	0.5665
	1.8755.

C. Analys af vattnet, hämtadt på buteljer.

Buteljerne hade i källare varit förvarade i liggande ställning i 10 veckor.

7 buteljer, som utgjorde jemt 10 måttflaskor, eller 6.3266 litres, uppkoktes på en gång i tvenne skålar af äkta postlin, med pålagda lock af äkta postlin, för att hindra förlust genom stänkning. Vattnet kokades i 2 timmar, afsvalades och silades genom ett vägdt filtrum. På detta hade samlat sig en mörkbrun, jernoxidhydrat-lik massa, som, efter torkning vid + 100° i vattenfri luft vägde 0.439.

Det var min afsigt att på detta sätt skilja de kolsyrade jordsalterna från de källsyrade, men då jag fruktade att kokningen ännu ej afskilt alla kolsyrade jordarter, helst jag vid vattenanalyser funnit, att kolsyrad talkjord sent utfäller sig under inkokningen, så fortsattes afdunstningen i en af skålarna, till dess att en-

dast $\frac{1}{6}$ af vattnets första volum återstod, då pålades locket, och vattnet upphettades till full kokning, som fortsattes ännu $\frac{1}{4}$ timme. Under denna behandling, hade verkligen en ny fällning bildat sig, den var brunaktigt grå, finkornig, och liknade en manganhaltig, kolsyrad kalkjord. Den vägde 0.146 gr.

Jag föreställde mig nu att vattnet icke höll mer någon anmärkningsvärd qvantitet af kolsyrade salter, och afdunstade det i platinakärl till torrhet öfver vattenbad, hvarefter den intorkade massan brändes till källsyrans fullkomliga förstöring. Under afdunstningen anmärktes, att, när vätskan hunnit en viss större grad af koncentrering, afsattes på ytan ett gråhvitt skum af kiseljord, hvarmed vattnet nu hade hunnit sin fulla mättningspunkt, och som derföre blef olöslig i mån af lösningsmedlets förminskning.

Den brända massan öfvergöts med saltsyra och afdunstades i vattenbad å nyo till torrhet, hvarefter den öfvergöts, först med litet koncentrerad saltsyra och sedan med vatten. Dervid återstod kiseljord, grå af kol, som i bränning blef nära hvit och vägde 0.169 gr.

Den sura vätskan, blandad med kaustik ammoniak, gaf ett ringa spår af jernoxid, hvari denna gång icke närvaro af lerjord kunde ådagaläggas.

Oxalsyrad ammoniak utfällde kalkjord, som, förvandlad till gips, vägde i glödgadt tillstånd 0.261 gr. svarande emot 0.1084 kalkjord. Hvarken manganoxid eller strontianjord kunde deri upptäckas.

Ur den återstående vätskan utfälldes talkjorden med basisk fosforsyrad ammoniak. Den

glödgade, fosforsyrade talkjorden vägde 0.0171 gr. och svarar emot 0.0063 gr. talkjord.

Den silade vätskan försattes nu med kolsyradt natron och afdunstades till torrhet. Den upplöstes i den minsta möjliga qvantitet vatten, hvarvid ingen återstod af fosforsyradt natron-lithion visade sig. Lithion utgör således icke en beståndsdel af detta vatten.

Genom det förändrade sättet att verkställa denna analys, erhölls nu ett vida olika resultat i afseende på i vatten lösligt kalkjordsalt, hvilket jag ansåg mig berättigad att antaga för källsyradt, och som här utgjorde nära 3 gånger så mycket som i analysen *B*. Deremot åsidosattes i analysen *C* bestämmandet af de alkaliska salterna, hvilkas myckenhet var af de föregående med temlig säkerhet bekant.

Den i vatten olösliga delen af Porlavattnets återstod utgjordes här af 3 portioner, nemligen: 1:o det under kokning och afdunstning fällda; 2:o det som under vattnets liggning på buteljerna afsatt sig på glasets insida, och 3:o det som afsatt sig på korkarne.

I det sista af dessa fanns 0.009 gr. jernoxid och 0.0177 gr. kolsyrad kalk. På buteljernas insida fanns 0.015 gr. jernoxid och ett spår af kolsyrad kalk, som ej kunde särskilt vägas.

Alla dessa lades till de båda fällningar, som uppkommit genom kokning och afdunstning, och blandningen analyserades på det sätt, som under *A* är anfördt, med den afvikelse, att talkjorden slutligen frånskildes med basisk fosforsyrad ammoniak. På detta sätt erhöllos:

Jernoxid	. . . . . .	0.2080
Kolsyrad kalkjord	. . .	0.2022
Talkjord	. . . .	0.0224
Fosforsyrad lerjord	. . .	0.0070
Kiseljord	. . . .	0.0840
		0.5236.

Källsyrornas qvantitet i den första fällningen, som erhölls då vattnet uppkoktes, hvilken vägde 0.439, bestämdes af förlusten i vigt under analysen, och utgjorde 0.105. Den var deri förenad med 0.184 gr. jernoxid.

Den qvantitet deraf, som fanns i det, under afdunstning afsatta, äfven som i det som fastnat på korkarna och på glasets insida, kunde icke med någon säkerhet bestämmas.

Kiseljorden, som i analysen *C*, erhölls i tvenne afdelningar, brändes med kolsyradt kali och behandlades, efter vanliga föreskrifter, med saltsyra och ammoniak, hvari erhölls 0.0035 af en blekt gul fällning, som höll fosforsyra och jernoxid, och hvars blekare färg lät deri förmoda ett ringa spår af fosforsyrad kalk, emedan fällningen i vått tillstånd icke förminskades af kaustikt kali, såsom det bordt ske, om den innehållit lerjord. Hela kiseljords-halten blir då 0.2495.

Vi skola nu, för att göra resultaten af de 3 analyserna fullt jemförbara, reducera allt till volumen af 1000 vigtsdelar rent destilleradt vatten. Den innehåller då i vigtsdelar:

Upplösta fasta ämnen, efter analysen *A* 0.214, efter *B* 0.212.

Jernoxid efter *A* 0.03288, efter *C* 0.03241, medeltal 0.03265, svarande emot 0.04776 kolsy-

rad jernoxidul eller nära 1 på 2000. *Manganoxid* i *A* 0.0002 och i *B* 0.000203.

Kiseljord i *A* 0.03892, i *B* 0.03898 och i *C* 0.03896, hvilket sistnämda kan antagas för medeltal.

Kalkjorden utgjorde i *A* 0.03583, i *C* 0.03513, medeltal 0.03548.

Talkjorden utgjorde i *A* 0.00598, i *B* 0.00565, i *C* 0.00454. I den sista af dessa användes en sämre metod till talkjordens afskiljande, dess resultat kan derföre anses för felaktigt. Medeltalet är 0.00581.

Fosforsyrad lerjord, med smitta af jernoxid i *A* 0.00010, i *B* 0.000112 och i *C* 0.00011. Det är icke gifvet att denna beståndsdel finnes i vattnet, som kan hålla fosforsyrad kalk och källsyrad lerjord. Det är analysen, som flyttar fosforsyran från den ena basen till den andra.

I afseende på de alkaliska salterna har jag endast följt analysen *B*, med hvilken *A* nära instämmer, men då i den sistnämda inblandning af andra reagentia föregått försöket att bestämma salternas qvantiteter, bör dess resultat ej få det minsta ändra resultatet af *B*. I *C* blefvo de icke bestämda, af skäl, som der anfördes.

Chlorkalium 0.003398; *chlornatrium* 0.007937; *natron* förenadt med källsyra 0.006413.

Innan jag går till de organiska beståndsdelarnes bestämmande, skall jag nämna några ord om förhållanden, som förete sig med de rent mineraliska. Vi hafva sett, att af 0,203 à 0,207 d. chloralkali, som erhålles af de i en gifven portion vatten befintliga salter med alkalisk basis hade 0.1004 varit i vatten förut befintligt chloralkali, och att 0.1060 svarade emot den basis, hvarmed källsyran varit förenad. Dessa

qvantiteter äro hvarandra nära lika. Likväl innehåller den första allt kalit, och borde således, ifall full kemisk likhet vore dem emellan, hafva utfallit litet högre än den sednare termen, hvilket i försökets resultat är tvertom.

På lika sätt finna vi i analysen *C*, att på 1000 d. vatten funnits 0.01713 d. kalkjord qvar i vätskan sedan den blifvit inkokad till återstod af $\frac{1}{6}$, och att hela kalkhalten är 0.03513. Detta är så nära jemt den ena hälften utfälld och den andra qvarhållen i upplösningen.

Men märkvärdigare ännu synes mig, att syret i hela kalkjordshalten äro lika med syret i jernoxiden, hvilket förutsätter, att vattnet mot 3 atomer kalkjord håller 2 atomer jernoxidul. Vidare håller kiseljorden dubbelt så mycket syre som endera af dessa. Natronets syre är $\frac{1}{6}$ af talkjordens. Talkjordens deremot instämmer icke och ligger emellan $\frac{1}{4}$ och $\frac{1}{5}$ af kalkjordens.

I analysen *C* fällde sig, vid vattnets uppkokning med de då afskilda beståndsdelarne, 0.084 gr. kiseljord. I vattnet hade stannat upplöst 0.169 eller dubbla portionen.

Ehuru det visserligen icke är skäl att antaga, att det inbördes förhållandet emellan de i källvatten upplösta ämnena nödvändigt måste vara betingadt af de kemiska proportionerna, enligt hvad jag redan visat vid analysen af Carlsbadervattnet *), så *kan* dock ett sådant stundom inträffa, beroende derpå, att mineralkroppar upplösas, som äro efter dessa sammansatta, och till hvilka man någon gång skulle kunna sluta af de ämnens relativa qvantiteter, som innehållas i

*) K. Vetensk.-Acad. Handl. 1822, p. 171.

vattnet. I alla fall är det ett förhållande, som förtjenar anmärkas, så ofta det förefaller.

Jag skall härvid söka fästa uppmärksamheten på ännu en annan omständighet. Vi hafva sett, att det i Porla-vatten förekommande alkalit är mättadt med en organisk syra. Det oaktadt, innehåller vattnet en högst betydlig qvantitet kiseljord, i den lösliga, isomeriska modifikation, hvari den, genom inflytelsen af kolsyradt alkali, försättes. Af denna omständighet skulle den gissning kunna föranledas att, på det ställe der vattnet erhåller sina mineraliska beståndsdelar, alkalit ännu befinnes i kolsyradt tillstånd, och att det förses med dessa organiska beståndsdelar först efteråt. Vi skola återkomma till denna fråga ännu en gång.

Vi komma nu till de beståndsdelar, som äro produkter af förstörda organiska kroppar. Jag har nämt att källsyrorna innehålla qväfve. Det är icke sannolikt att de skulle vara oförstörbara i vattnet. Jag har i det föregående (p. 8 i noten) omtalat, att de förstöras småningom i vattnet; deras qväfhalt kan visserligen till en del afskiljas i gasform, men det sannolikaste är, att den ger upphof till bildningen af ammoniak. Finnes denne i vattnet, så söker man den fåfängt bland produkterna af det inkokta, ty den kolsyrade kalkjorden har långt förut utjagat den.

Stödd på denna åsigt, afdestillerade jag i en retort 2 måttflaskor (=1235.32 grammer) Porlavatten till $\frac{1}{3}$. Vattnet emottogs i ett förlag dit jag inhällt litet saltsyra. I första försöket, ämnadt mera såsom ett reaktionsprof, var förlaget endast löst tillagdt. Den i vattenbad afdunstade destillationsprodukten lemnade 0.0306 gr.

af ett salt, som lät sublimera sig, och som med kaustikt kali utvecklade ammoniakgas i myckenhet. Ett nytt försök anställdes med samma qvantitet vatten, men ett tubuleradt förlag tilluterades, från dettas tubulus leddes ett krökt, långt och smalt glasrör in i en flaska. Så väl i förlaget som i flaskan var saltsyra. En tredjedel af vattnet afdestillerades. Vätskan afröktes i vattenbad i en vägd platinadegel, och torkades slutligen fullt in med pålagdt lock, för att hindra en ringa sublimation af salmiak från bottnen. Degeln vägdes, derefter bortjagades salmiaken, och degelns vigtsförlust angaf salmiakens. Utan detta försigtighetsmått kan man göra det fel, att öfverstänkta delar af den destillerade vätskan, som, vid destillationer i glasretort, sällan stå att fullt förekomma, öka vigten af salmiaken. I det här omtalade fall hade erhållits 0.0316 gr. salmiak och 0.005 gr. icke flygtig återstod.

Derefter indröps i vattnet i retorten några droppar kolsyradt natron, och destillation fortsattes, till dess att ännu $\frac{1}{3}$ öfvergått. Dervid erhölls 0.0016 salmiak och 0.004 gr. icke flygtig återstod. Den sednare salmiak-portion är snarare att anse såsom qvarhållen af flaskan, röret och förlaget efter första portionens afhällning, än såsom af alkalits tillhjelp utjagad under sednare destillation, och tjenar dessutom såsom ett bevis, att vattnets halt af kolsyrad kalkjord är alldeles tillräcklig till ammoniakens utjagande.

Här hade således erhållits 0.0332 gr. salmiak, svarande emot 0.010634 ammoniak, på detta qvantum vatten, eller mot 0.0086083 på

1000 d. Vattnet håller således mera ammoniak än natron, och om deras eqvivalent-tal jemföras, så är ammoniakens så nära $2\frac{1}{2}$ gång natronets, att 0.0088 vore precist denna qvantitet. Emellertid torde denna öfverensstämmelse vara helt och hållet tillfällig.

Närvaro af ammoniak i vattnet vederlägger fullkomligt all tanke på närvaro af källsyrad kalkjord och källsyrad jernoxidul, annorlunda än efter den teoretiska delningen, af alla baser emellan alla syror i en lösning, om hvilken här ej kan bli fråga. Det är således klart, att vid vattnets inkokning utjagar kalkjorden ammoniak ur dess förening med källsyran, och den afdunstade massan innehåller ett salt, som icke finnes i vattnet.

Emellertid är, såsom vi längre ned skola se, källsyrans mättningskapacitet för ringa, för att kunna svara emot allt det alkali, och den kalkjord, som fanns i det till $\frac{1}{6}$ inkokade vattnet. Hvarigenom är då denna kalkjord upplöst? Väl är det bekant, att kolsyrad kalkjord ej är så absolut olöslig i vattnet, att icke efter det tvefalt kolsyrade saltets sönderdelning genom kokning, något spår deraf kan stanna upplöst qvar, men sådana qvantiteter som i analysen *C* finner man icke.

För att häröfver komma till någon kännedom, använde jag det vatten, hvarifrån ammoniaken var afdestillerad, utan tillsats af alkali. Jag utfällde ur den silade vätskan, som ännu hade $\frac{2}{3}$ af vattnets första volum, all kalkjord med oxalsyrad ammoniak, och erhöll deraf kalkjord, som gaf 0.089 gr. gips; således hade här en ganska ringa del af kalkjorden utfällt sig med jernoxiden. Vätskan silades. Chlorcalci-

um tillsattes till dess allt öfverskott af oxalsyra var utfäldt och något deröfver. Derefter tillblandades kolsyradt natron, till dess att vattnet reagerade tydligt på ett rodnadt lakmuspapper. Det silades. Det innehöll nu kolsyrad ammoniak, af det oxalsyrade saltets ammoniak. Det koktes i en öppen skål till hälften återstod. Ingen fällning uppkom. Vätskan var fullt neutral, och fälldes starkt af oxalsyra. Nu tillblandades så mycket kolsyradt natron, att vätskan åter blef alkalisk, den koktes igen, ingen fällning bildades. Den alkaliska reaktion var efter kokningens slut svag, men tydlig. Vattnet hade behållit sin kalkhalt, som med oxalsyra kunde utfällas. Det är således klart, att källsyradt natron och källsyrad kalkjord, hafva den förmågan, så väl att upplösa en portion kolsyrad kalk, som att från fällning genom bortkokning af kolsyran, bevara en till äfventyrs större qvantitet deraf *). Det anförda bevisar, att hela kalkjordshalten i Porla vatten rättast beräknas såsom kolsyrad.

Vi komma nu till denna undersöknings svåraste del, försöket att bestämma källsyrornes myckenhet i vattnet. Det skulle synas icke vara svårt, att då man känner huru stor återstod vattnet lemnar, och summan af de oorganiska beståndsdelarne, genom en enkel subtraktion finna källsyrans; men utom det att i dessa föreningar, sådana de efter vattnets inkokning vägas, kan hafva funnits kemiskt bundet vatten, som

*) Jag skall härvid erinra om, att i analysen *A*, mom. d. ammoniak, tillsatt till den i vatten olösliga återstoden, utdrog källsyra, men med det samma en portion talkjord, större än som funnits upplöst då ammoniak ej användes.

genom torkning vid +100° ej aflägsnas, så inträffar ännu det, att en del af kalkjorden i återstoden är källsyrad, och en annan del kolsyrad, och att det icke är möjligt, att med någon säkerhet bestämma huru mycket. Jag har försökt bestämma källsyrans atomvigt eller mättningskapacitet. Jag fann dervid, att dess atom väger omkring 1333.4. Och då jag sedan jemförde den för källsyra antagna förlusten i analysen *B*, med den qvantitet natron och kalkjord tillsamman, som vatten utdragit ur den intorkade massan, så befinnes källsyrans qvantitet otillräcklig till dess mättning, och det slår, efter mättningskapaciteten räknadt, så ut, att hela natronhalten och halfva kalkhalten mättas af den funna qvantiteten källsyra. Den andra hälften hade då varit dermed förenad såsom kolsyrad. Men det finnes källsyra äfven i den, under inkokningen fällda jernoxiden, dess qvantitet har kunnat, approximativt bestämmas. I analysen *B* hade 0.269 jernoxid varit förenade med 0.1868 källsyra, hvilket är 2 at. jernoxid med 1 at. källsyra; i analysen *C* 0.184 gr. jernoxid med 0.105 källsyra, hvilken är något litet mindre och hade förutsatt källsyrehalten till 0.125.

Då de kroppar, som, i den intorkade massan, dela källsyran emellan sig, natronet, kalkjorden och jernoxiden, befinnas i vattnet i bestämda atomförhållanden, så låter det också förmoda sig, att de två portionerna af källsyrorne, som finnas, den ena i lösliga salter och den andra i jernoxiden, stå till hvarandra i bestämda förhållanden, och verkligen inträffar i analysen *B*, att den förra af dessa portioner utgör 0.2785 och den andra 0.1868, hvilka förhålla sig såsom 3:2. — Antager man att dessa begge portioner funnits till den angifna vigten i 8.857 grammer

vatten, så innehölles på 1000 d. vatten 0.052535 d. källsyror.

Vi kunna försöka en kontroll på dessa bestämmanden; men dertill behöfver antagas, att, enligt den i analysen *B* bestämda qvantitet af källsyrorne i den i vatten åter lösliga delen af det intorkade vattnets återstod, denna qvantitet är $1\frac{1}{2}$ gång hvad som fordras att mätta det deri befintliga natron, att jernoxiden fällt sig med en qvantitet källsyra, som svarar emot 1 at. på 2 at. af oxiden, och att källsyrans atom väger 1333.4. Jag försummar i denna beräkning källsats-syran, oaktadt dess atom är något tyngre, emedan denna syras qvantitet utgör endast en ringare del. Det är då klart att $\frac{1}{12}$ af kalkjorden befunnits i den inkokade återstoden i form af källsyrad kalk, de öfriga $\frac{11}{12}$ hafva varit kolsyrade. Talkjorden har funnits der i form af magnesia alba, hvars halt af vatten och kolsyra måste tilläggas.

Vi få då för 1000 d. vatten, följande uppställning:

Chlorkalium	0.003398
Chlornatrium	0.007937
Natron	0.006413
Kalkjord	0.035480
Kolsyra till mättning af $\frac{11}{12}$ af kalkjorden	0.025252
Talkjord	0.005810
Kolsyra och vatten förenade dermed	0.007175
Fosforsyrad lerjord	0.000110
Jernoxid	0.032650
Manganoxid	0.000203
Kiseljord	0.038960
	0.163388
Källsyror, efter föregående grund räknade	0.054485
	0.217873.

Då detta endast med 0.003943 öfverstiger hvad som funnits i återstod efter 1000 d. vattens intorkning, så kan felet i denna halt ej vara stort. Man kan taga för gifvet, att halten af dessa syror omöjligt kan vara större än nu är angifvit; den kan deremot vara mindre, genom kemiskt bundet vatten, innehållit i de föreningar, hvars källsyror vid analysen blifvit förstörda genom förbränning. Jag bör tillägga att detta åtminstone för jernoxidföreningen är sannolikt; men för det närvarande saknar jag fullkomligt alla utvägar att komma till en precisare kännedom om qvantiteten af dessa syror i vattnet.

I afseende på källsyrans och källsats-syrans relativa qvantiteter, kunna äfven dessa icke säkert bestämmas; men i vattnet finnes en ringare qvantitet källsats-syra, än i den inkokta återstoden deraf. Att den likväl finnes deri, visar följande försök: Om Porlavatten nyss uppslaget, och således med bibehållande af sitt jernsalt, i en flaska blandas med ättiksyrad blyoxid och flaskan fylles, samt korkas väl, så fås en temlig ymnig fällning, blandad af kolsyrad, källsyrad och källsats-syrad blyoxid. Denna fällning, samlad, har en svag dragning åt grått, och man skulle anse den icke innehålla källsats-syra; men om, sedan vätskan klarnat, vattnet afhälles och till återstoden blandas några droppar utspädd ättiksyra, så upplöses allt utom den källsats-syrade blyoxiden, hvilken återstår med brun färg. Dess qvantitet är likväl en högst ringa del af hvad som upplöst sig, och visar att källsats-syrans qvantitet är obetydlig emot källsyrans. Vid försöket att begagna denna fällnings qvantitet

till bestämmande af källsats-syrans absoluta myckenhet erhöllos ej nöjaktiga resultat; ty blyfällningen höll ganska mycket kiseljord. Då ett likartadt försök anställdes med ättiksyrad kopparoxid, befanns den i ättiksyra olösliga fällningen vara en blandning af källsats-syrad kopparoxid och källsats-syrad jernoxid, och alltid, af de qvantiteter vatten jag kunde disponera, för ringa att analyseras.

Vi hafva i det föregående sett, att den fällning med ättiksyrad kopparoxid, som erhålles ur den i vatten lösliga delen af Porlavattnets återstod (Anal. *A.* mom. *C.*) innehöll källsyra och källsats-syra i förhållande af 13,2:3. således omkring $4\frac{1}{2}$ gång så mycket af den förra som af den sednare. Detta förhållande är, såsom nyss nämdes, i sjelfva vattnet för källsats-syran ännu ringare, emedan källsyrade salter under afdunstning småningom förbytas partielt till källsats-syrade.

Jag skall nu, med fullt erkännande af det ofullkomliga i bestämmandet af qvantiteten af vattnets organiska eller brännbara beståndsdelar, söka göra en uppställning af vattnets upplösta ämnen, och skall dervid lägga till grund 100,000 d. vatten, för att ej hafva allt för små decimalbråk. Dessa 100,000 äro egentligen att anse såsom den volum 100,000 vigtsdelar destilleradt vatten intaga vid $+18^{0}$, på hvilken de utsatta vigtsqvantiteterna af upplösta ämnena förefalla. Jag antager vid denna beräkning jernet såsom tvefaldt kolsyrad jernoxidul; detta är en nödvändig följd deraf, att källsyrans qvantitet är otillräcklig att mätta natronet och ammoniaken. Vidare har jag bestämt de kolsyrade salterna, såsom

såsom tvefalt kolsyrade, emedan de i detta tillstånd förefalla i vattnet.

Chlorkalium	0.3398
Chlornatrium	0.7937
Natron, förenadt med källsyra . . .	0.6413
Ammoniak, förenad dels med källsyra dels med kolsyra	0.8608
Kolsyrad kalkjord, tvefalt	9.0578
Kolsyrad talkjord, dito	1.9103
Kolsyrad manganoxidul, dito	0.0307
Kolsyrad Jernoxidul, dito	6.6109
Fosforsyrad lerjord	0.0110
Kiseljord	3.8960
Källsyror	5.2535
	29.4058.

I detta tal felar ännu den qvantitet kolsyra, som innehålles i den tvefalt kolsyrade ammoniaken. Så länge källsyrans qvantitet ej är precist känd, kan också icke bestämmas huru stor del af ammoniaken som är kolsyrad. Vore det anförda talet 5.2535 det riktiga, så kunde denna qvantitet beräknas på följande sätt: 0.6413 natron mättas af 2.1877 källsyra. Deraf återstå då 3.0658, som varit förenade med 0.4931 ammoniak. Återstoden af den sistnämde 0.3677, har då varit kolsyrad. Efter denna räkning, som dock är högst provisorisk, skulle vattnet innehålla 2.829 källsyradt natron, 3.5589 källsyrad ammoniak och 1.3156 tvefalt kolsyrad ammoniak.

Jemföra vi Porlavattnets jernhalt med utländska, jernhaltiga vatten, så finna vi, att det är jemgodt med flera af dem som tillföras oss utifrån. De vanligaste af dessa äro Pyrmonter- och Spavatten, men dessas analyser datera sig från en tid då man ännu ej kände sättet att med full precision bestämma jernoxidens qvantitet, de jernhalter dessa analyser angifva äro vida öfver verkligheten; med dem kan således ingen jemförelse göras. Välja vi deremot Marienbader Ferdinandsqwelle, Eger, Königswart, på hvilka jag sjelf gjort analysen, och der jernhalten är bestämd lika noggrant som här, så finna vi, att då jernhalten beräknas till enkelt kolsyrad jernoxidul, såsom den vid dessa vattens analys *) blifvit beräknad, så finna vi för Porla: 4.7761 d. neutral kolsyrad jernoxidul, Franzensbrunn vid Eger, 3.06, Ferdinandsqwelle i Marienbad 5.2, Königswarter Trinkqwelle 5.61, Königswarter Badeqwelle 4.16. Den är således jernhaltigare än Egervattnet, och nära så jernhaltig som Marienbader Ferdinandsqwelle.

Af våra Svenska jernhaltiga vatten är visserligen intet undersökt med sådan noggranhet, att en jemförelse kan utfalla riktigt. De äro dessutom långt under Porla i jernhalt. Medevi, som kanske kommer den närmast, ger, efter en af mig för 32 år sedan anställd analys, som dock i alla hänseenden icke var annat än ett lärspån, och således har föga pålitlighet, på 1 kanna vatten 2 probermarker, eller 1.5625 korn decimalvigt jernoxid, hvilket, då en kanna väger 6.1596 ℔ utgör på 1000 vigtsdelar vatten

*) K. Vet.-Acad. Handl. 1822 p. 24; 1825 p. 133 och 139.

0.025376 d. jernoxid. Denna jernhalt är likväl ganska säkert för hög, och innehåller med visshet en portion kiseljord, som man den tiden ej förstod att afskilja. Porlavattnets jernhalt hafva vi deremot sett vara 0.03265, derifrån äro alla främmande ämnen frånskilda. Den är nära $\frac{1}{5}$ högre och det på buteljer förvarade Porlavattnet innehåller, oaktadt det, såsom alla jernhaltiga vatten, afsätter litet af sitt jern på glasets insida och på korken, ändå mera jern än Medevi vatten.

Slutligen skall jag tillägga, att jag äfvenledes undersökt vattnet i den ofvanför smedjan och i granskapet af Stoechiska byggningen varande källan och funnit det vara alldeles detsamma som vattnet i drickes-källan, och således tillkommit genom en delning af källådern.

2. *Undersökning af den fällning, som bildas i Porlavattnet i beröring med luften.*

Då Porla-vattnet lemnas i ett öppet kärl, sätter det en mörkare hinna på ytan, som spelar med regnbågens färger, och efterhand tjocknar och sjunker till bottnen. Under tiden ser man äfven ett lika beskaffadt grummel bilda sig i vattnet. Denna ockra, som samlar sig i källans aflopp har från längre tid tillbaka af allmogen varit begagnad såsom ett medel mot ögonens sjukdomar.

För att erhålla den i någorlunda tillräcklig myckenhet och fri från främmande inblandningar, insattes vid källans utlopp ett rent, större trädkärl, på ett sådant sätt, att vattnet måste flyta derigenom, och kärlet betäcktes med ett löst lock. Efter förlopp af några veckor uppsamlades hvad som fällt sig och hitsändes, för-

varadt på glaskärl. Oaktadt använda försigtighetsmått, hade likväl sand och åtskilliga rotpartiklar fått tillfälle att deri inblanda sig, från hvilka den dock temligen lätt skildes genom slamning, och det uppslammades silning genom hårduk.

Efter denna massas fullkomliga uttorkning i luften vid en lindrig värme, analyserades den på följande sätt:

a. 100 d. deraf torkades vid + 100° i vattenfri luft. Torkningen gick ganska långsamt. Då den icke mer förlorade i vigt, hade 9.56 p. c. vatten blifvit aflägsnade.

b. Återstoden 90.44 brändes i platinadegel, till dess att alla lemningar af källsyrans kolhalt voro fullt förstörda, hvartill fordrades en länge fortsatt bränning. För att förekomma åverkan af jernet på platinadegeln, hade till försöket blifvit använd en ockra som sammanhängde i ett enda stycke, och som icke pulveriserades. När detta genom ny bränning icke mera förlorade i vigt, återstodo 50.26 d. oorganiska oxider. Massan var bränd tvertigenom, och jernet åter fullt oxideradt, så att ingen del deraf drogs af magneten. Vigt-förlusten i bränning utgjorde 40.18.

c. Den brända massan, som liknade ren jernoxid, upplöstes i koncentrerad saltsyra, hvars öfverskott i det närmaste derifrån afdunstades i vattenbad. Dervid återstodo 5.54 d. kiseljord, bland hvilken funnos några fina sandkorn, som vid afslamningen medföljt ockran.

d. Lösningen mättad med ammoniak, så att en del af jernoxiden begynt förblifva utfälld, blandades med bernstenssyrad ammoniak, och i det hela följdes samma process, som i det föregående användes till analysen af den i vat-

ten olösliga, återstoden af det inkokade vattnet. På detta sätt erhöllos, jernoxid 42.343, kalkjord 2.0, fosforsyrad lerjord, inberäknade spår af talkjord och manganoxidul, 0.387.

Jemföras nu syrehalterna i den funna jernoxiden och af det i torkning bortgångna vattnet, så förhålla sig desse såsom 3:2, ty 42.343 d. jernoxid innehålla 12.97 d. syre och 9.56 vatten 8.498. Man finner deraf, att för en atom jernoxid bortgått 2 atomer vatten. Bland det i bränning förlorade hade funnits 1.54 d. kolsyra, som varit förenade med de erhållna 2.0 d. kalkjord till 3.54 d. kolsyrad kalk. Jag bör dervid erinra, att den efter bränning återstående massan, icke med den påslagna syran gaf ringaste spår af fräsning, och innehöll således kalkjorden kolsyrefri. Det är vidare ganska sannolikt, att det vid +100° torkade jernsaltet innehållit en atom vatten = 4.78, helst det är för jernoxidsalter med basis i öfverskott vanligt, att de icke vid +100° släppa hela sin halt af kemiskt bundet vatten. Efter afdrag af kolsyran och det presupponerade vattnet, återstå 33.86 för källsyrorna. Om fällningen innehållit endast källsyra, och på en atom jernoxid innehållit 1 at. källsyra, så hade halten utfallit till 30.81. Men den har innehållit äfven källsats-syra, hvars atom är tyngre, och väger omkring 1700. För att approximera förhållandet, sönderdelades 100 d. lufttorkad ockra i kokning med kaustikt kali; hvarefter, ur den afsilade vätskan med saltsyra, fälldes källsats-syra, som togs på ett vägdt filtrum och tvättades ett par gånger med kallt vatten. Den vägde, efter torkning, vid +100° i vattenfri luft, 2.56. Den genomgångna sura vätskan neutraliserades med ammoniak och gjordes sedan

sur med ättiksyra, hvarefter utfälldes källsats-syrad kopparoxid, som togs på ett vägdt filtrum, och vägde efter en lika torkning 12.4, samt lemnade, efter förvandling till aska, 2,65 återstod af kopparoxid, blandad med litet jernoxid. Källsats-syrans qvantitet var således 9.75 eller tillsamman 12.31, hvilket tillräckligt kan förklara det öfverskott i vigt, som erhölls genom förbränningen utöfver hvad det bordt vara, om syran endast varit källsyra. Det är således icke osannolikt att den ockra, som bildas i Porlavatten på luftens bekostnad, är ett basiskt salt af jernoxid med källsyra och med källsats-syra, af hvilken sistnämda en del, vid ockrans utfällning, bildas af källsyran, samt att detta salt håller för en atom jernoxid 1 atom syra och 3 at. vatten, af hvilka sistnämda tvenne genom torkning vid +100° kunna aflägsnas. Den bestod då på 100 d. af:

Basisk källsyrad jernoxid	oxid . .	42.343	90.54
	källsyror	33.860	
	Vatten .	14.340	
Kolsyrad kalkjord			3.54
Fosforsyrad lerjord, spår af talkjord och manganoxid			0.38
Kiseljord			5.54
			100.00.

Bildningen af denna fällning uppkommer otvifvelaktigt derigenom, att, vid jernets oxidering, den frändskap, som förenar oxiden med källsyran i det basiska saltet, vida öfverstiger frändskapen till ammoniaken i dennes neutrala salt, hvilket alkali dessutom bemäktigar sig jernoxidulens

kolsyra i ersättning och, då bildningen sker på vattnets yta, till en del förflyger dermed. Fällningen af kolsyrad kalk beror troligen på en afdunstning af kolsyra, och de öfrigas fällning på svårlösta kroppars benägenhet i allmänhet, att i ringa qvantitet afskilja sig med fällningar som bilda sig i deras upplösningar, såsom vi se kiseljord släpa med i alla fällningar ur vätskor, som innehålla den upplöst. Att jernoxidulen vid dess fällning ur Porlavatten, som kokas i en syrgasfri atmosfer, utfälles förenad med källsats-syra, är tydligt en följd deraf, att ammoniaken, som förut var med denna syra förenad, i kokningen bortgår såsom kolsyrad.

3. *Undersökning af de i vattnet befintliga organiska ämnenas natur.*

Jag har i det föregående nämt att desse utgöras af tvenne sura kroppar, af hvilka jag kallat den ena *källsyra* (på latin *acidum crenicum*, af κρηνη, källa) och den andra *källsatssyra* (på lat. *acid. apocrenicum*), af det skäl, att den genom luftens biträde bildas på bekostnad af den förra. Jag har redan förut nämt, att källsyran synes förhålla sig till källsats-syran, såsom ett extrakt till sin afsats.

Källsyrorne erhållas ur Porlavattnets ockra på följande sätt: Ockran kokas i finrifvet tillstånd med kaustikt kali, ända till dess att den har förlorat sitt ursprungliga fördelningstillstånd, och antagit det flockiga utseendet af utfälld jernoxid, hvartill ofta åtgår en timmes kokning eller mer. Om man endast digererar ockran med kalit, så får man vid silning en brun, halfklar lösning, ur hvilken, genom långvarig hvila, småningom fint fördelad ockra afsättes. Lösningen

går trögt igenom papperet, och det som stannar på filtrum, är ännu ett källsyradt oxidsalt. Om den genomgångna vätskan kokas, så afskiljes jernoxid, som då stannar lätt på filtrum, eller om genom denna vätska ledes svafvelbunden vätgas, så utfälles svafvelbundet jern.

Den efter kokning med kaustikt kali erhållna flockiga jernoxiden uttvättas. Den kan ej fullt befrias från källsyrorna, utan luktar i bränning i täppta kärl vidbrändt, och följer sedan magneten.

Källsyra. Ur den alkaliska vätskan afskiljas källsyrorna på följande sätt: Lösningen öfvermättas med ättiksyra, så att den blir tydligt sur. Derefter tillsättes en lösning af ättiksyrad kopparoxid. Om fällningen drager i grönt och behåller sig, så är det bevis att mera ättiksyra bör tillsättas. Man tillsätter sedan ättiksyrad kopparoxid så länge denna frambringar en brun fällning. Dervid behålles källsyrad kopparoxid upplöst i ättiksyran, och om den ock för ett ögonblick fälles, upplöses den igen med lemning af källsats-syrad kopparoxid. Denne tages på filtrum, den är föga lösbar i den vätska, som går igenom, men om den tvättas, så löser den sig småningom. Detta tvättvatten får således icke blandas till den genomgångna vätskan. Denna blandas med kolsyrad ammoniak till dess att ättiksyran är fullt mättad. Ett ringa öfverskott af kolsyrad ammoniak kan till och med utan skada tillsättas, och derefter utfällas källsyrad kopparoxid med ättiksyrad kopparoxid. Om blandningen lindrigt uppvärmes t. ex. till +5o^{o}, så utfälles den källsyrade kopparoxiden bättre. Dervid fordras öfverskott af tillsatt, ättiksyrad kopparoxid. Så länge den klarnade vätskan dra-

ger i grönt, och ej är rent blå, så innehåller den ännu källsyrad kopparoxid upplöst, hvars utfällning kan befordras med försigtig tillsats af kolsyrad ammoniak och vätskans uppvärmning.

Den källsyrade kopparoxiden har en ljust grågrön färg. Drager den i brunt, så håller den ännu källsats-syra. Den tvättas väl, utröres med så litet vatten som möjligt, och sönderdelas med svafvelbunden vätgas. Dervid inträffar vanligen att svafvelkopparen ej blir svart, utan lefverbrun, och om man vill genast sila, går vätskan lefverbrun igenom filtrum. Lemnas den då i 24 timmar i korkad flaska, så kan den afsilas; men ju mera vatten man tagit, ju sednare skiljer sig svafvelmetallen från vätskan. Ofta händer, att om vätskan går klar igenom, begynner svafvelmetallen följa med under tvättning. Om man ej uttvättar genast, utan låter den på filtrum stannade svafvelmetallen, våt af källsyra, träffas af luften, så får man sedan sur källsyrad kopparoxid i det genomgående. Om den bruna vätskan, innehållande svafvelmetallen, i en korkad flaska upphettas till omkring +80°, så blir den mörkt grönblå och genomskinande i tunn kant, men svafvelmetallen icke derföre det minsta lättare att på filtrum afskilja. Den på filtrum stannade svafvelmetallen slutar alltid med att blifva svart. Deri stannar nästan alltid en portion källsats-syra, som kan utdragas med kolsyradt alkali.

Den silade källsyran är en blekgul vätska, som måste afdunstas i lufttomt rum. I luften färgar den sig brun, och får en på ytan i regnbågefärger spelande hinna af källsats-syra.

Efter afdunstning i lufttomt rum har man en mörkgul, sprucken massa, som består af källsyra, källsyrad kalkjord, källsyrad talkjord och källsyrad manganoxidul. Dessa baser hafva såsom kolsyrade salter upplöst sig med det källsyrade kalit och blifvit utfällda källsyrade, i förening med kopparsaltet. De afskiljas på det sätt, att återstoden behandlas med vattenfri alkohol, som upplöser källsyran, jemte ett ej så obetydligt spår af källsyrad talkjord, och lemnar de öfriga, såsom sura salter qvar *). Lösningen i alkohol blir i luften djupare färgad, och bör så hastigt som möjligt afdunstas i lufttomt rum. Återstoden är gulbrun. Den upplöses åter i vatten och blandas litet i sender med en lösning af ättiksyrad blyoxid. Den först bildade fällningen blir om några ögonblick brun; man tillsätter blysalt, så länge man märker att fällningen partielt åter upplöser sig med en brun lemning. Denna är källsatssyrad blyoxid. Sedan tillsats af ättiksyrad blyoxid, ingenting fäller mer som blir brunt, utan fällningen antingen alldeles upplöses, eller behåller sig nästan färglös, d. ä. endast dragande i grågult, silas och utfälles den

*) Den i alkohol olösliga återstoden är med mörkgul färg löslig i vatten, och ger efter afdunstning ett gummilikt, sprucket ämne, som reagerar för syra. Jag analyserade det på följande sätt: Det löstes i vatten och fälldes med en lösning af chlorbly. Den utfällda vätskan gaf ny fällning med ättiksyrad blyoxid. Den förra vägde precist dubbelt så mycket som den sednare. Den blyhaltiga modervätskan utfälldes med svafvelsyra, silades och afdunstades tills öfverskottet af svafvelsyra bortgått. Vatten utdrog svafvelsyrad talkjord och manganoxidul, samt lemnade gips, som utgjorde hufvudmassan.

med basisk ättiksyrad kopparoxid. Den erhållna fällningen tvättas väl, torkas i lufttomt rum, om den ej genast skall användas, och sönderdelas med svafvelbundet väte. Svafvelblyet afskiljes något lättare än svafvelkopparen. Den silade syran har en så blekt gul färg att den endast märkes i massa, och den ger, efter afdunstning i lufttomt rum, en genomskinlig, i tunt lag färglös massa, som i tjockare lag är blekgul, och som, under fortsatt intorkning, hårdnar och spricker, och blir då ogenomskinlig och gul. Detta är nu källsyran i den renaste form jag hittills erhållit den.

Dess egenskaper äro följande: Den har svagt gulaktig färg, som möjligen ej är väsendtlig, men som jag icke kunnat borttaga; den är utan alla tecken till kristallform, och utan lukt. Dess smak är, då den i solid form beröres af tungan, stickande och tydligt sur. I koncentrerad upplösning, endast sammandragande, och i en mera utspädd, saknar den all smak, fast den ännu starkt rodnar lakmuspapper. Den löses i alla förhållanden i vatten och i vattenfri alkohol. Den rena syran upplöses i båda ganska hastigt, den som håller källsyrade salter, blir af alkohol först ogenomskinlig, innan syran efterhand utdrages. Genom afdunstning i luften mörknar lösningen, den i alkohol mest, och lemnar en brunaktig återstod. Det är troligt att syrans färg kan härröra af denna orsak. Dess lösning i vatten blir seg som syrup, innan den intorkar. Upphettad i destillations-apparat mjuknar den, pöser, röker, ger ett gult, surt liqvidum, och en tjock, gulbrun olja. Då det öfverdestillerade blandas med kaustikt kali utvecklas ammoniak,

I retorten återstår ett utsväldt kol, som trögt förbrinner, utan återstod, om syran var ren. Ammoniakhalten i destillations-produkterna utmärker en halt af qväfve i källsyran. Denne blir ännu mera uppenbar då källsyradt kali eller natron utsättes för torr destillation. Den öfvergående, vidbrända vätskan håller då så mycket ammoniak, att den är alkalisk, och att den luktar vidbrändt ammoniakaliskt, nästan som destillations-produkterne af tobak. Det återstående kolet har samma egenskap, som det af urinsyra erhållna, att, sedan det länge varit upphettadt till lindrig glödgning och långsamt förminskats, så tänder det sig till slut och brinner med mycken glans. Källsyran består af kol, väte, qväfve och syre, i förhållanden som jag icke undersökt. Jag har å ena sidan saknat tillräcklig myckenhet af denna syra, för att deröfver anställa en utförligare undersökning, och dels har den föreställning, att det sura deri kunde vara en syra, känd eller okänd, åtföljd i kemisk förening af ett qväfhaltigt ämne af organiskt ursprung, såsom t. ex. bonzoësyra är förenad med ett dylikt i urinbenzoësyran (megsyran), och att det framdeles kunde blifva möjligt att skilja syran derur. En analys derpå, sådan den nu är, vore då ett förspildt arbete, hvaremot undersökningen af de förhållanden som framte sig vid denna kropps behandling med reagentia, alltid behåller sitt värde.

Af källsyrans förhållande till andra syror har jag undersökt endast det till salpetersyran. Källsyran löses deri i köld, utan all synbar förändring. I värme utvecklas litet qväfoxidgas, och sedan kan salpetersyran afdunstas derifrån. Intorkad i vattenbad, lemnar den en gulaktig,

ogenomskinlig massa af en först syrlig, och efteråt intensivt bitter smak. Genom mättning med alkali förlorades icke genast den bäska smaken, men efter afdunstning var den alldeles försvunnen, och en massa återstod som liknade källsyradt alkali; ättiksyrad kopparoxid fällde derur en förening alldeles lik källsyrad kopparoxid, till hvilken vi längre fram återkomma.

Med kiselsyra förenas den. Om kiseljord utfälles ur en källsyrehaltig vätska, så innehåller fällningen källsyra, hvaraf något kan med alkali utdragas, men kiseljorden svartnar ändå i bränning, och luktar vidbrändt animaliskt. Våt är den mörkgrå, men blir i torkning nära hvit.

Med saltbaserna förenas den till salter, som alla hafva syrans egenskap, att icke bilda kristalliniska föreningar. De med alkalierna äro lättlösta i vatten och likna i koncentreradt tillstånd vegetabiliska extrakter. De blifva liksom desse, mörkare i luften, och torkade äro de ofta mörkbruna, spricka och affalla lätt från det kärl, hvari de intorkat. De alkaliska jordarternas salter äro mindre lättlösta än alkaliernas, och metalloxidernas svårlösta, så att de bilda fällningar, som dock mer eller mindre upplösas i tvättning.

Källsyran förändras lätt, ungefär så som galläpplesyran, då den är förenad med baser. Tillsats af kaustikt alkali till källsyra, som är föga färgad, ger straxt en mörkare förening, och afdunstas de tillsamman i öppen luft, så blir återstoden svartbrun. Det är bildningen af källsatssyra, som vid alla dessa tillfällen ger föreningen sin mörkare färg. Med kol, vegetabiliskt eller animaliskt, kan den bruna färgen icke borttagas; men genom digestion med nyss fäldt lerjordshydrat kan källsatssyran fullt ut-

fällas, och om saltet var neutralt, löses ingen lerjord deri. Lösningen blir då blekgul, och en ny portion lerjords-hydrat färgas icke mera deraf. Vill man frambringa dessa föreningar i fast form, utan att de af luftens inflytande förändras, kan man förfara på följande sätt: Ren källsats-syra upplöses i vattenfri alkohol och indrypes i en lösning i vattenfri alkohol, af basens ättiksyrade salt. Deraf uppkommer en i det närmaste hvit fällning af halfslemmig consistens, som tages på filtrum och tvättas med alkohol och torkas sedan i lufttomt rum öfver svafvelsyra. Den blir i torkning gul och hornlik. Torkad i luften, går den i brunt, och ger en mörk upplösning, som håller källsatssyra.

Källsyran hörer utan all gensägelse till de svagare syrorna. Det oaktadt sönderdelar hon ättiksyrade salter, fäller basen ur dem, då hon dermed ger ett svårlöst salt, och utjagar ättiksyran derifrån, då hon blandas till en lösning af ett ättiksyradt salt och dermed intorkas, men under denna strid emellan syrorna öfvergår en ej obetydlig del af källsyran i källsatssyra. Sedan ättiksyran afdunstadt, luktar då återstoden likt en varm upplösning af lim, och massan är svartbrun. Öfverskottet af ättiksyradt salt kan derur utdragas med koncentrerad alkohol.

För att bestämma källsyrans mättningskapacitet, fällde jag en lösning af ättiksyrad blyoxid med en ren och i det närmaste färglös källsyra, som litet isender blandades till blylösningen. Fällningen var i återkastadt ljus nära hvit, men lyste gulaktig i genomseende mot dagen. Den tvättades, torkades i lufttomt rum, slutligen vid +100°, och vägde då 0.59 gr. Den sönderdelades med svafvelsyra, hvaraf erhölls

0.4165 svafvelsyrad blyoxid torkad vid +100° i vattenfri luft. Efter glödgning i en öppen platinadegel, hvarunder det först blef brunt och rökte ganska obetydligt, blef det åter hvitt och vägde 0,41, som icke ökades genom behandling med salpetersyra. Denna halt af förbrännligt ämne härrörde från källsats-syra, som bildat sig och förenat sig med det svafvelsyrade blyet. Om vigten af en atom svafvelsyrad blyoxid förhåller sig till vigten af en atom källsyrad blyoxid, såsom 41 : 59, så väger en atom källsyra 1333.4 och dess mättningskapacitet är 7.5.

I ett annat försök mättades källsyra så noga som möjligt med kalkhydrat, silades och afdunstades i lufttomt rum. Den var en mörkgul, hård, genomskinlig massa, som, för att befrias från allt möjligt öfverskott af källsyra eller af inblandadt ättiksyradt salt, utkoktes ett par gånger med alkohol och torkades sedan vid +100° i vattenfri luft. 0,261 af detta salt förbrändes, till dess att endast kalk återstod. Denna förvandlades till gips, som glödgad vägde 0,1305. Efter en analog beräkning utfaller källsyrans atom till 1358.38. Jag har begagnat det förra talet, utan att derföre anse något af dessa bestämmanden för tillräckligt pålitligt.

Källsyradt kali och *källsyradt natron* lemna, efter föregången rening från källsats-syradt alkali, på sätt jag ofvanföre nämt, och afdunstning i lufttomt rum, en gul, extraktlik massa, som hårdnar, får sprickor och lätt lossnar från glaset. Den är fullkomligt neutral för reaktionspapper, har nästan alldeles ingen smak, som likväl om en stund går något åt alkalisk. Den är olöslig i vattenfri alkohol. Deremot löses den icke så obetydligt af spiritus af 0.86 e. vigt och

i ännu större myckenhet af en mera utspädd. Upphettad pöser den ut, såsom ett växtsyradt salt, röker och luktar likt tobaksrök, hvarefter ett poröst kol, genomträngdt af kolsyradt alkali, återstår.

Källsyrad ammoniak blir under afdunstning sur, och lemnar en gul, eller i luften brun, extraktlikt massa, som rodnar lakmuspapper. I detta tillstånd håller den likväl ännu mycket ammoniak, som kan med kali eller kalk utjagas.

Källsyrad barytjord är så tröglöst i vatten, att den genom dubbel dekomposition kan fällas såsom en blekgul, flockig massa; men den upplöses af mera tillslaget vatten, och lösningen lemnar ett hårdt, fernisslikt öfverdrag på glaset.

Källsyrad kalkjord är lättlöstare, men kan också fällas. Dess löslighet förminskas mycket af andra salters närvaro. Den faller i blekgula kåfvor, då till en lösning af källsyradt alkali, blandas en lösning af chlorcalcium. Men om det förra blandas till det sednare, så behåller sig blandningen klar. Lösningen af källsyrad kalkjord lemnar en gul, genomskinlig fernissa, som ofta midt uti utgöres af en hvit, jordlik lemning. Den upplöses åter fullkomligt i vatten. Om det neutrala saltet försättes med öfverskott af syra, afdunstas och sedan den fria syran med alkohol utdrages, så återstår ett äfvenledes extraktlikt, blekgult, i vatten lättlöst surt salt. Det samma fås äfven då man digererar nativ kolsyrad kalkjord med källsyra. Ett basiskt salt fås, då lösningen af det neutrala saltet blandas med kalkvatten, hvaraf en blekgul, flockig fällning bildas. Det fås ock då källsyradt alkali blandas med kalkhydrat, hvarvid alkalit återstår kaustikt i vätskan.

Käll-

Källsyrad talkjord är lättlöst i vatten och liknar de källsyrade alkalierna. Den ger ett surt salt, lösligt i ringa grad i vattenfri alkohol.

Källsyrad lerjord. Blandas en lösning af källsyra med vått lerjordshydrat, så uppkommer en neutral, gulfärgad, i vätskan olöslig förening, och om syran är tillräcklig, en sur, i vatten löslig. Den sednare afdunstad i lindrig värme i luften, lemnar en blekgul, genomskinlig fernissa, åter löslig i vatten. Blandas detta salts upplösning med kaustik ammoniak, så uppkommer ingen fällning och efter afdunstning återstår ett neutralt dubbelsalt, åter fullkomligt lösligt i vatten. Det lemnar efter förbränning snöhvit lerjord. Den neutrala, källsyrade lerjorden, behandlad med kaustik ammoniak, sönderdelas partielt, det nu omtalade dubbelsaltet bildas, och basisk källsyrad lerjord lemnas olöst. Om den använda källsyran höll källsatssyra, så stannar denna förenad med lerjorden.

Källsyrad manganoxidul fäller sig i form af ett fint, blekgult pulver, som långsamt sjunker. Med öfverskott af källsyra ger det ett i vatten lösligt salt.

Källsyrad jernoxidul är löslig i vatten. Den kan erhållas direkte af ockran om denna utröres med vatten, och svafvelbunden vätgas ledes derigenom, hvarvid den likväl är blandad med källsatssyrad jernoxidul. Afdunstad i lufttomt rum, lemnar den en återstod lik de föregående salterna, hvarvid det dock är svårt att hindra bildning af oxidsalt. Källsyra upplöser ganska trögt metalliskt jern och icke längre än till bildning af surt salt. Denna lösning verksälldes

i ett cylindriskt kärl, under ett lag af bomolja, genom en i 48 timmar fortsatt digestion. Efter denna tids förlopp hade oljan blifvit rödgul, förmodligen af upplöst jernsalt, som deri öfvergått till en högre oxidation. Vätskans färg var oförändrad. Den utsögs med en pipett. Den rodnade lakmuspapper, och smakade likt ett jernoxidulsalt. I luften bildades deri bruna strimmor, som försvunno vid omblandning, men slutligen blef alltsamman brunaktigt och oklart, och lemnade efter afdunstning ett i vatten icke mera lösligt oxidsalt, troligen blandadt med källsatssyradt.

Källsyrad jernoxid. Då en från allt öfverskott af syra fri lösning af svafvelsyrad jernoxid i vatten, eller en lösning af neutral jernchlorid i vatten, blandas med en lösning af källsyra, så grumlas den äfven af den första droppen. Syran ger vid infallandet en mörk strimma, alldeles lik den som af luften bildas i oxidulsaltet, men den försvinner snart och en blekt, rödgrå fällning bildas. Tillsättes mycket källsyra på en gång, så bildas fällningen icke i ögonblicket, utan fortfar under några minuter att öka sig. Med källsyradt alkali sker den genast. Efter tvättning och torkning är den källsyrade jernoxiden jordartad, smutsigt hvit, men blir åter rödgrå då den fuktas. Den löses fullkomligt af ammoniak. Efter afdunstningen lemnar denna lösning en återstod af rödgul färg, hvarur vatten upplöser ett neutralt dubbelsalt med lemning af ett basiskt oxidsalt, som liknar till utseendet jernoxidhydrat. Af eldfasta, så väl kolsyrade som kaustika alkalier sönderdelas källsyrad jernoxid, utan att af alkalits öfverskott upplösas.

Källsyrad blyoxid. Detta salt fås bäst rent om en upplösning af källsyra blandas med små portioner i sender af en svag upplösning af ättiksyrad blyoxid, så länge den uppkommande fällningen, som för hvarje gång frånsilas, får en dragning i brunt eller mörkgult *). Sedan detta ej mera äger rum, indrypes källsyran i en lösning af ättiksyrad-blyoxid, fällningen tvättas med kokadt och kallnadt vatten, eller ännu bättre med alkohol, och torkas i lufttomt rum öfver svafvelsyra. Torrt är det ett ljusgrått, åt gulaktigt dragande pulver. Det är till en viss grad lösligt i vatten, särdeles innan uttorkning, så att dess tvättvatten fälles af blyättika. Det är äfven lösligt i ättiksyra och något i källsyra, så att, om man indryper ättiksyrad blyoxid i en lösning af ren källsyra, så löser fällningen åter upp sig, och detta fortfar till dess en god portion blysalt tillkommit. Afdunstas då vätskan, så afsätter sig ett grått, kornigt pulver, som likväl icke är kristalliniskt, och som vid beröring fördelas till flockor. Detta är neutralt. Det sura saltet intorkar till en gummilik massa. Af basisk ättiksyrad blyoxid fälles ur en lösning af ett källsyradt salt, basisk källsyrad blyoxid, med nästan alldeles hvit färg. Torkad i lufttomt rum, är den hvit, med en ringa dragning åt rent gult. Källsyra fäller ej en lösning af chlorbly, men den sistnämnda fälles af källsyradt alkali.

Källsyrad kopparoxid. Källsyra fäller en lösning af ättiksyrad kopparoxid, men icke en

---

*) Ur källsyradt alkali kan man ej på detta sätt först fälla källsatssyrad blyoxid. Der falla de hela vägen blandade.

lösning af svafvelsyrad, som dock fälles af källsyradt alkali. Fällningen ser i första bildningsögonblicket ut att vara smutsigt hvit, men sedan den samlat sig, är den ljusgrå, med en stark dragning åt grönt eller gulgrönt. Torr har den samma färg, men ljusare. Den är ganska obetydligt löslig i vatten, men deremot löses den lätt i ättiksyra och i öfverskjutande källsyra. Fällningen sker ej i köld fullkomligt, men underlättas, på sätt i det föregående är visadt, genom uppvärmning till + 50° eller deromkring. Om detta salts lösning i ättiksyra afdunstas i värme, så får man mycket af den röda förening, som tillsats af socker till det ättiksyrade kopparoxidsaltet plägar bilda. Ett surt salt bildas då källsyra mättas med det neutrala, det intorkar till en gummilik massa, olöslig i alkohol, löslig i vatten, och af en särdeles oangenäm metallsmak. Mättadt jemt med ett alkali, bildas ett lösligt dubbelsalt, till bildning hvaraf detta kopparsalt har lika benägenhet som andra kopparsalter. Dessa dubbelsalter intorka till extraktlika massor af metallisk smak. Denna benägenhet att bilda lösliga dubbelsalter är orsak hvarföre man har så svårt att fullt utfälla den källsyrade kopparoxiden och fordrar tillsats af ättiksyrad kopparoxid i stort öfverskott. Den är ock orsaken till den i det föregående bemärkta omständighet, att den källsyra, som fås af kopparoxid-fällningen, håller kalkjord, talkjord och mangan, hvilka såsom dubbelsalter fällt sig med kopparoxidsaltet. Det äger icke rum med blyfällningen, men då blysalter fälla mycket, som kopparsalter ej fälla, så äro de sistnämda användbarare för källsyrans afskiljande, fri från andra elektronegativa kroppar. Källsyran ger också ett basiskt salt med koppar-

oxiden, som fås då lösningen, hvartill den ättiksyrade kopparoxiden blandas, har ett afpassadt öfverskott på basis. Det är slemmigt, grågrönt, djupare färgadt än det neutrala saltet, och olösligt i vatten.

Källsyrad qvicksilfveroxidul bildar en flockig, gulaktig fällning. Frambringas i en lösning af salpetersyrad qvicksilfveroxidul så väl af fri källsyra, som af dess lösliga salter. *Qvicksilfveroxidsaltet* deremot synes vara lösligt, emedan en upplösning af qvicksilfverchlorid icke fälles, hvarken af källsyra eller af dess salter.

Källsyrad silfveroxid. Källsyra, indrupen i en lösning af neutral salpetersyrad silfveroxid, gör i början föga eller ingen grumling: men efter hand bildar sig en hvitgrå fällning, som om några timmar blir vackert purpurfärgad, men något mörkt. Den svartnar icke. I detta tillstånd upplöses den åter utan färg af salpetersyra och med dragning i gult af ammoniak, utan att lemna återstod. En lösning af källsyradt alkali, blandad med salpetersyrad silfveroxid, otillräckligt att sönderdela mer än en del af saltet, behåller sig klar och antyder bildningen af ett lösligt dubbelsalt. Denna lösning behåller sig oförändrad. Tillsättes mera silfversalt, så uppkommer den nyss omtalade olösliga, källsyrade silfveroxiden. Då Porlavattnet af salpetersyrad silfveroxid blir vinrödt, så är det temligen tydligt att denna reaktion härrör af källsyran, men jag har icke kunnat eftergöra den med det artificielt bildade, källsyrade natronet. Väl har det händt mig att vätskan synts klar purpurröd om några dagar, men då den uthälldes var den färglös, och glasets insida öfverdragen med en genomskinlig, purpurfärgad

hinna af källsyrad silfveroxid i sin färgade modifikation. Om den vätska, hvari källsyrad silfveroxid fällt sig, ställes i digestion vid + 80° eller deromkring, så blir fällningen brungul, icke genom bildningen af källsatssyrad silfveroxid, utan man har ett silfversalt af alldeles egen natur, som jag likväl för ofullkomligt undersökt, för att derom här kunna något meddela.

Källsatssyra. Jag har anfört, att man efter ockrans utdragning med kali, gör vätskan sur, och fäller med ättiksyrad kopparoxid denne oxids källsatssyrade salt. Detta tvättas ett par gånger med kallt vatten, som för hvar gång går gulare igenom, emedan fällningen, som är ett surt salt, upplöses af rent vatten, ehuru det icke är lösligt i saltlösningen.

Fällningen utröres våt med ganska litet vatten och sönderdelas med svafvelbundet väte. Hvad jag vid källsyran anfört om svårigheten att afskilja svafvelmetallen, gäller här i ännu högre grad. Man får en mörkbrun upplösning, som, afdunstad, lemnar en svartbrun, sprucken, merendels midt uti upphöjd massa, som lätt släpper glaset. Genom extraktion med vattenfri alkohol i värme utdrager man den rena syran, från en ringa inblandning af salter, som återstår.

På filtrum stannar med den svafvelbundna metallen en annan portion källsatssyra, mindre löslig i vatten. Denna utdrages med en lösning af ättiksyradt kali, som upplöser den och går mörkbrun igenom. Lösningen afdunstas, det ättiksyrade kalit utdrages med alkohol af 0.86, hvari det källsatssyrade är olösligt. Denna omständighet gör att man också rätt väl ur en

blandning af källsyradt och källsatssyradt kali utdrager det förra med lemning af det sednare, som ej mera meddelar alkoholn någon färg. Ur det källsatssyrade kalit kan syran sedan afskiljas med saltsyra, som dock icke fäller den fullkomligt.

Om källsatssyran är en egen syra, eller en analog med vinsvafveisyra, urinbenzoësyra o. fl. måste jag lemna oafgjordt, ehuru den sednare meningen synes mig hafva en öfvervägande sannolikhet. De tvenne tillstånd af olika löslighet hvari källsatssyran fås, synas bero på olika förhållanden emellan ett ämne, som genom källsyrans förändring på luftens bekostnad bildas, och källsyra, som dermed kemiskt förenar sig. Om t. ex. den med saltsyra fällda källsatssyran mättas med kali, och saltet digereras med nyss fäldt lerjordshydrat, så färgas detta mörkbrunt, lösningen blir gul, och fäller med ättiksyrad kopparoxid ganska ren källsyrad kopparoxid. Om deremot det från svafvelmetallen med ättiksyradt kali utdragna, förut från den lösligare delen väl uttvättade, digereras med lerjordshydrat, så blir lösningen färglös, och blott ett spår af källsyrad kopparoxid fälles derur. På lika sätt då källsatssyrad blyoxid sönderdelas med utspädd svafvelsyra, så upplöses i vätskan källsyra, samt källsatssyra, den sednare likväl i mindre qvantitet, och i blysaltet stannar i förening en stor del af syrans brunfärgande ämne, som hvarken syra eller alkali utdrager, om ej blysaltet tillika sönderdelas, och som synes innebära detta färgande ämnes öfverflyttning från källsyran till svafvelsyran, med hvilken i förening det bildat ett nytt blysalt, analogt med det källsatssyrade, men hvari svafvelsyra er-

sätter källsyra, och hvarvid kanske de relativa atomtalen emellan detta ämne och den sednare syran kunna vara förändrade. Vidare: om källsatssyradt kali fälles med ättiksyrad baryt, och fällningen tvättas ett par gånger med kallt vatten, som blandas till den genomgångna lösningen, så kan man ur denna fälla källsyrad kopparoxid med det ättiksyrade kopparsaltet. Fortsättes tvättningen längre, så är det upplösta endast källsatssyradt. Detsamma sker med kalksaltet. I dessa försök förutsättes alltid en källsatssyra utfälld med saltsyra; emedan en annan kan hafva innehållit källsyra utan förenings-tillstånd.

Det nu anförda skulle vara afgörande, om icke den tydningen af fenomenen kunde med lika sannolikhet göras, att det ges en förening af källsatssyra och källsyra, som kan tillsamman utfällas af starkare syror, hvarur källsyran på de anförda sätten kan ensam erhållas, utan att derföre den återstående, brunfärgade delen, derföre innehåller källsyra eller upphör att vara en egen syra.

Efter denna digression återkommer jag till källsatssyrans närmare beskrifning: Då den från kopparfällningen med svafvelbundet väte afskilda syran afdunstas till torrhet och behandlas med vattenfri alkohol, så utdrager denne en portion deraf i större myckenhet. Denna afdunstad är åter temligen lättlöst i vatten, lösningen är brun, rodnar starkt lakmuspapper och smakar icke surt, utan starkt sammandragande såsom garfämne. Den är svartbrun, sprucken, lossnar lätt från glaset, och ger ett mycket mörkrödt pulver. Den delen deremot som en ringare qvantitet alkohol lemnat olöst, löser sig efter hand och med tillhjelp af värme i en större

mängd alkohol, lösningen har samma färg som den förra, och lemnar en lika färgad återstod, som rodnar lakmuspapper, men löses föga i vatten, hvari den uppblötes och får ljusare färg. Dess smak är mycket svagare. Bådas lösning i vatten fälles af saltsyra i flockor, men mycket stannar upplöst i den sura vätskan. Den fälles också af andra syror, (dock icke af ättiksyra) och af salmiak; men bäst af syror och salmiak tillhopa. Det är ur den förra af dessa som efter mättning med alkali, lerjordshydrat afskiljer källsyra, af den sednares deremot erhållas endast spår deraf och det hela förenas med hydratet. Den fäller icke limsolution, hvarken ensam eller efter tillsats af saltsyra.

Båda upplösas af salpetersyra af 1.25 i köld, men ännu fortare och lättare i värme. En ringa utveckling af qväfoxidgas uppkommer vid upphettning. Lösningens färg, som till en början var brun, blir ljusare, och sedan kan salpetersyran derifrån afdunstas i vattenbad. Efter intorkning återstår en porös, blekgul massa, af en något bitter och syrlig smak, lik den af källsyra, som, efter mättning med alkali, utfäller med ättiksyrad kopparoxid en fällning lik källsyrad kopparoxid, hvarur erhålles med svafvelbundet väte en syra, så lik källsyran, att den lätt kunde dermed förblandas, och hvartill jag längre ned återkommer.

Källsatssyrans salter likna till de flesta af sina egenskaper källsyrans, men de äro alla svartbruna, och de svårlösta deribland svårlöstare än de motsvarande källsyrade. Likasom källsyran utjagar hon ättiksyran ur dess föreningar och löses derföre i lösningar af neutralt ättiksyradt

alkali, som deraf blir surt af fri ättiksyra, hvilken under afdunstning bortgår så att återstoden är fullt neutral. I lösningar af ättiksyrad kalkjord och barytjord upplöses den icke, men vätskan blir sur, och ett i den salthaltiga vätskan olösligt källsatssyradt jordsalt bildas. Att dömma af den större lätthet hvarmed källsatssyran frambringar fällningar, skulle man tro, att den har större frändskaper än källsyran. Detta kan dock bero på föreningarnes större svårlösthet, och då de källsatssyrade fälla sig företrädesvis ur lösningar i vatten, så fällas de källsyrade företrädesvis ur lösningar af ättiksyrade salter i alkohol, som försättas med de blandade syrornas lösning i alkohol.

För att bestämma källsatssyrans mättnings-kapacitet, sönderdelade jag källsatssyrad blyoxid (af den svårlöstare syran), som efter torkning vid +100° i vattenfri luft vägde 0.4365, med svafvelsyra, och erhöll en brun, svafvelsyrad blyoxid, som, bränd i öppen degel, var gråaktig och vägde 0.2535 gr. Den behandlades först med salpetersyra och sedan med svafvelsyra, och vägde då glödgad 0.268. Efter en beräkning från dessa data, vore syrans atomvigt 1693.0 och dess mättnings-kapacitet vore 5.9. Ett försök med källsatssyrad baryt, anstäldt likväl allt för mycket i smått, emedan det mesta af saltet upplöstes i tvättning, gaf af baryt-saltet torkadt, på sätt är anfördt, brändt och barytjorden mättad med saltsyra, dess halfva vigt chlorbarium, hvaraf åter följer, att atomvigten vore 1642.2.

Källsatssyradt alkali fås bäst neutralt då källsats-syra upplöses i ättiksyradt alkali, afdunstas och det ättiksyrade saltet utdrages med alkohol. Det intorkar till ett svart, sprucket äm-

ne, som med lätthet rifves till pulver, och som löses i vatten med svartbrun färg. Den koncentrerade vätskan har någon simmighet. Det utfälles af alkohol, så att vätskan blir färglös.

Ammoniaksaltet blir surt genom afdunstning, löses sedan lätt åter i vatten, och rodnar lakmuspapper. 100 d. vid +100° i vattenfri luft torkad källsatssyra gåfvo, efter upplösning i ammoniak, och afdunstning i vattenbad till torrhet, 113.22 d. igen. Detta svarar rätt nära efter anförda atomvigt mot tillkomsten af en atom vatten, och en enkel atom ammoniak, således mot bildning af tvefalt källsats-syrad ammoniak. Efter räkning hade bordt fås 112.98. Om detta salt vid +100° utsättes för en ström af luft, så bortgår ytterligare ammoniak, och sedan löses det icke fullkomligt i vatten.

De källsatssyrade jordarterna äro svartbruna fällningar, som med gul färg småningom upplösas under tvättning. Afdunstas lösningen, så lemnar den en brun, sprucken återstod, som åter kan upplösas i vatten. Med öfverskott af basis bildas fullt olösliga salter. Källsatssyradt alkali kan kausticeras med kalkhydrat.

Källsatssyran har en särdeles frändskap till lerjordshydrat. Digererar man källsatssyra med detta hydrat i öfverskott, så utfälles syran. Med mindre får man litet källsatssyrad lerjord i upplösning. Men äfven källsatssyradt alkali, digereradt med detta hydrat, utfälles så fullkomligt, att vätskan förlorar sin färg, och visar efteråt endast spår af källsyra. Fällningen är svartbrun. Efter dess förbränning finner man alkalit med lerjorden, så att här bildat sig ett i vatten olösligt dubbelsalt. Digereras den på sådant sätt frambragta föreningen, med utspädd

ammoniak, så erhålles antingen intet deri upplöst, eller om ammoniaken upplöst något, så är det mest källsyrad lerjord, som den utdragit. Efter den öfverskjutande ammoniakens afdunstning, återstår en brun massa, hvarur vatten utdrager ett surt källsyradt salt af ammoniak och lerjord, med lemning af källsatssyrad lerjord. Källsyran kan utfällas med ättiksyrad kopparoxid, men denna fällning är ett källsyradt dubbelsalt af kopparoxid och lerjord. Källsatssyrad ammoniak med öfverskott af ammoniak, upplöser en portion lerjordshydrat. Tillsättes derutöfver, så utfälles det källsatssyrade saltet alldeles af hydratet. Ur lerjordsfällningen har jag icke kunnat afskilja källsats-syran, emedan lerjorden följer den öfver allt, och syror icke upplösa föreningen förr än vid en temperatur, hvaraf syrans sammansättning, genom syrornas inverkan, synes undergå förändring.

Källsatssyran och dess salter fälla de ofvan vid källsyran uppräknade metallupplösningar på samma sätt som källsyran, men fällningen är brun. Tennoxidulsalter och qvicksilfveroxidsalter fällas deraf icke.

Källsatssyrad kopparoxid är bland dessa den jag mest studerat. Fälld ur en af ättiksyra sur lösning, är den ett surt salt, brunt till färgen och slemmigt. Detta löses af rent vatten i ringa mängd, med mörkgul färg. Lösningen smakar obehagligt metalliskt, och lemnar efter afdunstning en svartbrun återstod, som å nyo löses i vatten. Om den gula lösningen blandas med en ringa qvantitet alkali, så får man derur en, till utseendet, lika beskaffad fällning, som likväl nu är det neutrala saltet. Med ammoniak ger det i vatten lösliga sura saltet ett i vat-

ten lösligt brunt dubbelsalt, efter afdunstning till torrhet, åter lösligt i vatten. Jag har äfven med natron fått ett dubbelsalt, som efter afdunstning åter löses i vatten, och som en gång anskött i mörkbruna fjäll, hvilka jag blott den gången kunnat erhålla.

Källsatssyrad jernoxidul är ett i vatten lösligt salt, som i luften förvandlas till ett basiskt, olösligt oxidsalt. Med jernoxidulen förbinder sig källsyran till ett basiskt, svart salt, som fälles i flockor då källsats-syradt alkali blandas med litet kaustik ammoniak, och ett jernoxidulsalt dermed fälles. Det blir i luften brunt och tager alldeles samma färg som Porlavattnets ockra.

Källsatssyrad jernoxid är en svart flockig fällning, hvilken af källsatssyran, så väl i fritt, som i neutraliseradt tillstånd fälles ur en upplösning af neutral svafvelsyrad jernoxid. Detta salt löses med svart färg af kaustik ammoniak. Efter afdunstning till torrhet återstår en svart, extraktlik massa, hvarur vatten upplöser ett neutralt dubbelsalt, med lemning af ett basiskt oxidsalt. Äfven af kaustikt kali löses källsatssyrad jernoxid i första ögonblicket, men fälles sedan, på det sätt, att källsats-syradt kali stannar i vätskan, och ett basiskt oxidsalt afskiljes. Fullt kan vätskan dock icke befrias från jern, utan att man leder derigenom en ström af svafvelbundet väte.

De försök jag nu anfört hafva icke den fordran att anses för annat, än blott ådagaläggande, att det så kallade extraktiv-ämnet i Porlavattnet, och förmodligen i de flesta vatten, utgöres af tvenne elektronegativa kroppar, sammansatte af kol, väte, qväfve och syre, som kunna anses såsom hittills okände, hvilket ytterli-

gare skall ådagaläggas genom deras jemförelse med liknande kroppar. För en riktig kunskap om dem fordras utförligare undersökningar än dem jag nu haft tillfälle att anställa, då hufvudändamålet med undersökningen varit kännedomen af Porlavattnets sammansättning, hvarvid jag, oberedd på behofvet af en vidsträcktare undersökning, ej skaffat mig tillräckligt material för dennas utförande.

Jag har anfört att jag anser hvad man i andra vatten kallar extraktiv-ämne, vara samma syror. För att få någon visshet derom, upphämtade jag ockra från en jernhaltig källa, som har färglöst vatten, belägen vid Mälarens norra strand, på Ekholmssunds ägor i Westerås län. Denna ockra liknade ej till utseendet den från Porla, utan hade helt och hållet utseendet af ett rent jernoxid-hydrat. Då den behandlades på samma sätt, som vid Porla ockra är anfördt, erhöll jag derur en icke obetydlig portion af källsyra och källsatssyra *).

En jernockra, hvaraf på Lisma ägor i Roslagen träffas tvenne skilda lager, undersökt på lika sätt, gaf äfvenledes dessa syror.

En myrmalm från Småland, af det slag som kallas penningemalm, underkastad en lika behandling, gaf dem äfven likaledes. Den höll mindre deraf än ockran från Lisma, men skulle dock, använd skålpundtals, kunna gifva tillräckliga qvantiteter deraf, för en utförligare un-

*) Brandes har beskrifvit ett ämne som han utdragit ur den ockra som afsättes ur vattnet i Tatenhausen (Poggendorffs Annaler, XIX, 93), och som har mycken likhet med de här omtalade syrors kalisalt. Några olikheter inträffa dock. Han fann att det fäller kopparsalter med blå färg, äfvensom att det fälles af galläple-infusion.

dersökning. Jag hade endast några få grammer till hands.

En händelse förskaffade mig liktidigt med dessa undersökningar tillfälle att lära känna källsyran från ännu ett annat lagerställe. Under den missväxt, hvaraf Sveriges nordligaste del hemsöktes åren 1831 och 1832, hade man under sommaren 1832 i Degernäs Socken af Norrbottens län råkat på ett lager af en mjölformig jord, några få fot under öfversta vallen, som så liknade mjöl af säd, både för känseln och till utseendet, att invånarne gjorde försök dermed, i blandning med annat mjöl till brödbakning. Konungens Befallningshafvande, härom underrättade, inskickade prof af mjölet, med förfrågan, om några skadliga följder för helsan af dess användande kunde förorsakas. Vid den undersökning jag derå anställde, befanns, att detta jordmjöl hufvudsakligen utgöres af kisel-jord, men som, då den brändes, svartnade och luktade af brända djur-ämnen. För att utdraga detta ämne, digererades jorden med kaustik ammoniak, som deraf färgadas brungul, och efter afdunstning lemnade en brunaktig, extraktlik massa, reagerande för fri syra, hvilken vid återupplösning i vatten, lemnade en gulaktig kiseljord olöst, och hvarur, med ättiksyrad kopparoxid fälldes källsyrad kopparoxid, hållande föga källsatssyrad, och hvarur källsyra, med svafvelbundet väte, afskildes.

Då källsyrorne befunnos så allmänt förekommande och kringspridde, borde deras upphof sökas bland återstoder af den organiska naturens produkter, som blifvit öfverlemnade åt förruttnelsen. För detta ändamål undersökte jag den svartbruna, pulverformiga lemning, som

återstod efter en, i ett moras fullkomligt förruttnad, ekstubbe; vatten upplöste af den svartbruna jorden föga eller intet; men kolsyrad ammoniak, som dermed digererades, sönderdelades deraf långsamt, med utveckling af kolsyregas. En svartbrun upplösning erhölls, alldeles lik den af ett källsatssyradt salt, som afdunstades till torrhet i vattenbad, hvarefter den åter löstes i vatten, silades, hvilket, likasom med de förut beskrifna källsatssyrade salterna, gick ganska långsamt, fälldes med saltsyra, silades från en ymnig, gelatinös, brun fällning, och den genomgångna vätskan, jemt mättad med kolsyrad ammoniak, gjordes sur med litet ättiksyra, hvarefter ättiksyrad kopparoxid åstadkom en ny brun, gelatinös fällning, som afskildes genom silning. Den genomgångna klara vätskan neutraliserades med kolsyrad ammoniak, och utfälldes med ättiksyrad kopparoxid, hvarvid källsyrad kopparoxid erhölls, som med svafvelbundet väte gaf källsyra.

Den gelatinösa fällningen med saltsyra, tvättad med mera vatten, så att den sura moderluten afskildes, begynte i större mängd lösas i det rena vattnet. Den upplöstes lika som källsatssyra i en lösning af ättiksyradt kali, lösningen afdunstades till ättiksyrans förjagande, hvarefter ett neutralt salt återstod. Öfverskottet af ättiksyradt kali utdrogs med alkohol, och det återstående kalisaltet gaf i torr desillation mycket ammoniak, alldeles såsom källsatssyradt alkali, hvilket det till alla sina förhållanden och till sina reaktioner med metallsalter alldeles liknade. Till och med den med ättiksyrad kopparoxid frambragta bruna fällningen löstes under tvättning i vatten, likasom den källsatssyrade

rade

rade. Dess kalisalt, fäldt med chlorbarium och med chlorcalcium, gaf fällningar alldeles lika dem med källsatssyra, och ur den fällda vätskan och tvättvattnet kunde, likasom vid de källsatssyrade är nämt, källsyrad kopparoxid utfällas.

Oaktadt denna likhet, funnos dock åtskilliga olikheter, som icke tillåta att anse dem för identiska. 1:o faller icke källsatssyran så fullständigt ut med saltsyra, som denna, blir icke gelatinös utan är ett brunt pulver, vida lösligare i vatten än den gelatinösa fällningen. 2:o är källsatssyran fullkomligt löslig i salpetersyra, den här omtalade gelatinösa fällningen deremot ganska obetydligt, och 3:o har den sistnämda en vida ringare mättnings-kapacitet. 100 d. af dess förening med barytjord, torkade vid +100° i vattenfri luft, brändes, och återstoden, förvandlad till chlorbarium, vägde efter glödgning 28.52, enligt hvilket dess mättnings-kapacitet vore 2.8, likasom af humus, och dess atomvigt 3599.59.

Jag fortsatte sönderdelningen af en portion af denna qväfhaltiga humus med salpetersyra, så länge någon qväfoxidgas utvecklades, och erhöll, efter syrans afrökning i vattenbad, en grågul, utpöst, torr massa, som löstes i vatten, med mörkgul färg. Den hade en sur och bitter smak, och lemnade ett gult, pulverformigt ämne olöst. Ur dess med ammoniak neutraliserade upplösning som var brun, dragande i gult, gaf ättiksyrad kopparoxid ingen fällning. Den afdunstades till torrhet i vattenbad, upplöstes åter i vatten, och försattes med ättiksyra, hvarefter derur med ättiksyrad kopparoxid erhölls en fällning, alldeles lik källsatssyrad kopparoxid, och

efter fortsatt behandling, på lika sätt som förut flera gånger blifvit anfördt, erhölls en fällning fullkomligt lik källsyrad kopparoxid. Alldeles detsamma var händelsen med det gula, af salpetersyran bildade, svårlösta ämnet, efter dess upplösning i ammoniak och afdunstning till torrhet.

Den källsyrade kopparoxid, som på detta sätt erhölls, sönderdelad med svafvelbundet väte och afdunstad, gaf en syra, som till utseende och smak liknade källsyran, löstes såsom denna i vattenfri alkohol, blef under afdunstning brunare färgad, gaf med kali ett salt, som i torr destillation gaf ammoniak o. s. v., gaf med kalkjord ett i vatten lösligt salt, som fälldes af öfverskott på kalkjord m. fl. egenskaper, som karakterisera källsyran; men den saknade en af dem som är ganska utmärkande, den, att, då den blandas med en utspädd upplösning af svafvelsyrad jernoxid i vatten, göra i första ögonblicket en brun sky, som snart försvinner och ersättes af en blekröd, nästan hvit fällning. Den här i fråga varande syran gaf ingen fällning med jernoxidsalter, hvarken i fritt eller bundet tillstånd. Alldeles detsamma var händelsen med den källsyra, som erhölls ur produkterna af salpetersyrans inverkan på verklig källsyra och källsatssyra, och från hvilka jag i det föregående gjort hänvisning.

Den källsatssyrade kopparoxid, som erhållits, gaf med svafvelbundet väte en kropp, alldeles lik källsatssyran, men den fällde limsolution, hvilket den nativa icke gör.

Likheten i dessa produkter med dem som erhållas då tackjern upplöses i salpetersyra, föranledde att jemföra äfven dessa. Den bruna, i syra och vatten olösliga återstoden, befanns

löslig i kaustik ammoniak, alldeles lika som källsatssyrad jernoxid. Efter vätskans afdunstning, löstes ett neutralt dubbel-salt af jernoxid och ammoniak i vatten, med lemning af ett basiskt oxidsalt. Ammoniaken lemnade olöst kiseljord, brunfärgad af samma elektronegativa kropp; kiseljorden blef nästan hvit i torkning. Ur jernupplösningen, fälld med kaustikt kali i öfverskott, och kokad med öfverskottet, erhölls en gulbrun, alkalisk vätska, ur hvilken, efter mättning med ättiksyra, fälldes med ättiksyrad kopparoxid ett grågrönt, lätt, flockigt kopparsalt, likt källsyrad kopparoxid. Det sönderdelades med svafvelbundet väte, och syran afdunstades. Den var kristallinisk, löslig i vattenfri alkohol, och lemnade ett salt olöst, som liknade de olösta återstoderna vid källsyrans behandling med alkohol, men det efter alkoholns afdunstning återstående var kristalliniskt, innehöll ett ammoniak-salt, och lemnade således ett oredigt resultat.

Detta förde mig på behandlingen af kol med salpetersyra. Det är bekant, att dervid en del af kolen löses i syran, och en annan del återstår, i form af en svartbrun, sotlik, pulverformig massa, som, då hela kolbitar användas, har deras form. Den sura vätskan utspäddes med så mycket vatten, att den kunde silas från det bruna olösta.

Lösningen är mörkbrun, och ger som bekant är, garfämne, då den afdunstas i vattenbad till torrhet. Den delades i tvenne delar, af hvilka den ena förvandlades till garfämne genom afdunstning, den andra öfvermättades med ammoniak.

Jag skall nu här anföra särskilta prof på dessa trenne. Jag skall begynna med det sistnämda.

1. *Lösningen i Salpetersyra, öfvermättad med ammoniak.*

Den fällde intet, den gjordes derföre sur med litet ättiksyra. Ättiksyrad kopparoxid fällde derur en ljusbrun, gelatinös kropp i ringa mängd, som ej närmare undersöktes. Genom ättiksyrans neutralisation och ny tillsats af ättiksyrad kopparoxid ficks endast en ringa qvantitet af samma ljusbruna fällning. Med ättiksyrad blyoxid fälldes en svagt, gulaktig, temligt ymnig fällning, som tvättades och sönderdelades med svafvelbunden vätgas. Syran som afskildes var gul. Den afdunstades, men då den efter en viss koncentrering smakte sur, såsom en mineral-syra, och efter intorkning till syrups stadga, begynte fylla sig med blåsor, som luktade qväfoxidgas, så neutraliserades den med ammoniak, hvars öfverskott afdunstades; massan löstes i vatten, lösningen indröps i ättiksyrad blyoxid, som gaf en voluminös, källsyrad blyoxid liknande fällning, hvilken samlad, blef gulare än vanligt. Detta härrör af ett särskilt, gult ämne, som för sig sjelft ej fälles af blysalter, men följer källsyran i fällningen. Fällningen tvättades och sönderdelades med svafvelbundet väte, och lösningen afdunstades under luftpumpen. Den gaf nu en gul, sprickfull syra, som smakade likt källsyran, men som mjuknade sedan den varit utsatt en dag för luften, och som vid inkokning i värme, åter fick åtskilliga blåsor. Denna syra höll således tillika något annat, men dess upplösning förhöll sig till reagentia, såsom verkligt innehållande käll-

syra, fällningen i ättiksyrad kopparoxid, i ättiksyrad blyoxid och i salpetersyrad silfveroxid, var alldeles densamma, och den sistnämde blef purpurfärgad. I svafvelsyrad jernoxid gaf den vid ifällning en mörk sky, lika som källsyran, men fällningen försvann och vätskan blef klar. Likväl efter en eller annan timme bildades deri en fällning, så lik källsyrad jernoxid, att den väl kunde tagas derför, men den befanns blott till en del löslig i kaustik ammoniak.

Den gaf äfvenledes en gul, olöslig förening, då den öfvermättades med kalkvatten.

2. *Artificielt garfämne mättadt med ammoniak.*

Garfämnet upplöstes ett par gångea i vatten, och afdunstades i vattenbad, för att afskilja all vidhängande salpetersyra innan det mättades med ammoniak. Dess förhållande till limsolution undersöktes också dessförinnan, och det gaf dermed ymnig fällning. Lösningen i ammoniak afdunstades till torrhet; den var nu en svartbrun, sprucken massa, lik en blandning af källsyrad och källsatssyrad ammoniak. Den löstes fullkomligt i vatten. Försatt med litet ättiksyra, och sedan med ättiksyrad kopparoxid, gaf den en fällning lik källsatssyrad kopparoxid, men icke så löslig i vatten som denna.

Sedan denne var afskild, kunde, med iakttagande af förut anförda försigtighetsmått, källsyrad kopparoxid afskiljas, hvarur med svafvelbundet väte erhölls en syra, som alldeles liknade källsyran. Den löstes i vattenfri alkohol, som lemnade olöst ett källsyradt salt. Den ur alkoholn åter, genom afdunstning erhållna syran, hade en mörkgul färg, smakade precist som

källsyra, men afvek derifrån i följande reaktioner: den fällde ättiksyrad kopparoxid ganska obetydligt, innan den blifvit neutraliserad, den fällde icke svafvelsyrad jernoxid, och icke salpetersyrad silfveroxid, men det i alkohol olösliga saltet, upplöst i vatten och blandadt till svafvelsyrad jernoxid utfällde källsyrad jernoxid.

Den vätska, hvarur den källsyrade kopparoxiden blifvit fälld, gaf med ättiksyrad blyoxid ingen fällning. Den sönderdelades med svafvelbundet väte, och lemnade en gul upplösning, i hvilken fanns ett bränbart, gult färgämne (som utan källsyrans närvaro icke fäller sig med bly, ej ens med blyättika) och ättiksyrad ammoniak. Salpetersyrad ammoniak fanns ej deri.

Det artificiella garfämnet hade således genom alkalits åverkan blifvit sönderdeladt i tvenne syror, alldeles liknande källsyra och källsatssyra, och i ett gult ämne.

3. *Det fällda bruna ämnet, som salpetersyra ej löser, vid dess verkan på kol.*

Detta är dels ett fint pulver, dels behåller det kolstyckenas form. Det är efter torkning alldeles likt sot. Kolstyckena falla då sönder vid lindrigaste tryckning. Det är till en ringa grad lösligt i vatten, vida mer lösligt i vattenfri alkohol, som efterlemnar det i form af en sprucken massa. Det rodnar lakmuspapper. Det är utan återstod lösligt, så väl i fritt alkali, t. ex. i ammoniak, som i ättiksyrad ammoniak. Lösningen ser ut som en lösning af ett källsatssyradt salt. En portion deraf, upplöst i ammoniak och afdunstad till torrhet, gaf en sprucken svart massa, alldeles såsom källsatssyrad ammoniak, som reagerade för fri syra, och åter lö-

stes i vatten. Den torra massan utdrogs med alkohol af 0.86, som deraf färgades gul. Ur alkoholsolution fällde ättiksyrad blyoxid en portion källsyrad blyoxid, hvari källsyran befanns i en sådan modifikation, att den frambragte riktig reaktion med jernoxidsalter. Den utfällda lösningen var gul, den befriades från bly med svafvelbunden vätgas. Den återstående lösningen afdunstad, lemnade en saltmassa, som var genomträngd af ett brandgult ämne. Vattenfri alkohol löste den gula färgen och en del af saltet tillika. Saltet var salpetersyrad ammoniak.

Den i alkohol olösliga ammoniak-föreningen förhöll sig till alla delar såsom källsatssyrad ammoniak. Det bruna, olösliga ämnet, hade således, genom mättning med ammoniak, blifvit sönderdeladt i salpetersyra, ett gult, af koppar- och blysalter icke fällbart ämne, och i tvenne syror, som liknade källsyra och källsatssyra. En annan del af det bruna ämnet upplöstes i ättiksyradt kali, och utfälldes med tillslagen spiritus, samt tvättades väl med svag spiritus och torkades, hvarefter det underkastades torr destillation, och gaf då en ammoniak-haltig vätska.

En annan del af samma salt fälldes med ättiksyrad baryt, och fällningen tvättades väl. Ur den silade vätskan och tvättvattnet, fälldes källsyrad kopparoxid, då ättiksyrad kopparoxid tillsattes. Baryt-föreningen var vida mindre löslig i tvättvattnet än den verkligt källsatssyrade. 29,9 d. deraf sönderdelades och lemnade 10.6 d. chlorbarium, sönderdelningen verkställdes på förut anförda sätt. Deraf följer, att dess atom skulle väga 2708.7 och dess mättnings-kapacitet vara 3.7. Den är således icke källsatssyra och icke eller den samma som af ruttet träd. — Den fäl-

les också vida fullkomligare af syror ur sina upplösningar, och den upplöses föga eller icke i salpetersyra. Af lika art är den som bildas då tackjern löses i salpetersyra.

Af den nu anförda undersökning synes följa, att, då så väl humus, som kol, behandlas med salpetersyra, så uppkomma egna produkter, öfver hvilkas natur dessa försök ingenting angifva, men som hafva det gemensamt att, då de mättas med alkali, eller till och med endast med ättiksyradt alkali, och afdunstas till torrhet i vattenbad, så inflyter alkalits frändskaper på ett sådant sätt på deras sammansättning, att tvenne qväfhaltiga syror bildas, som hafva den största analogi med källsyra och källsatssyra, jemte ett gulfärgande ämne, hvars undersökning här har blifvit åsidosatt, ehuru det i bestämd mängd inblandar sig med de fällningar syrorne åstadkomma.

Om dessa tvenne syror äro verklig källsyra och verklig källsatssyra, som genom förening med andra ämnen fått i vissa delar förändrade egenskaper, eller, om de tillhöra tvenne genera af syror, af närbeslägtade egenskaper, men skiljaktig sammansättning, sådan som de olika vegetabiliska garfämnena, eller slutligen, om källsyran deri är densamma som den genom förruttnelse af organiska ämnena frambragta, men smittad af ämnen, som möjligen kunna frånskiljas, och de källsatssyran liknande ämnena äro skiljaktiga, hvarannan liknande ämnen, hörande till den stora klassen, som vi kalla afsats, eller apothema, äro frågor, som af det anförda icke kunna positivt besvaras, men af hvilka det sista alternativet är sannolikast.

Men jag återkommer nu, från denna nog långa afväg, till hufvudfrågan, hvarifrån källsyrorne i vattnet och jordhvarfven härleda sig. Vi hafva sett, att de äro produkter af organiska ämnens förstöring, de måste således i mer eller mindre mängd förefalla, upplösta i det meteorvatten, som intränger i jorden, och de blanda sig der med beståndsdelarne af vatten, som från djupare lager framtränger, och innehåller kolsyradt alkali, kolsyrade jordarter och metalloxider. På detta sätt kan Porla vatten vara försedt med beståndsdelar, som komma från djupet, och med de beståndsdelar som härleda sig från jordens yta, antingen derigenom, att det vatten, som från djupet upphämtar de förra, förut från ytan medfört de sednare, eller, i porösa jordhvarf sammanträffar med vatten, som från ytan nedförer dem, och för hvilka båda, den i källans botten uppspringande ådern är den gemensamma aflopps-kanalen.

Man har gjort sig den farhågan, att utdikningen af den mosse, som omger Porla källa, skulle möjligen förändra vattnets halt. Detta saknar likväl all grund. I mossen beredes intet jernhaltigt vatten. Det laboratorium, der vattnet förses med sina beståndsdelar, ligger ej i dagen. Tvertom är den sättning vallen omkring källan får, genom mossens utdikning, af nytta för källan, emedan derigenom så kalladt vildt vatten hindras att i källan insila sig, och utspäda det från källådern kommande jernhaltiga, egentliga helsovattnet.

4. *Undersökning af den, genom källvattnet uppstigande gasen.*

Enligt min förra undersökning af Porlavattnet, består denna gas i en blandning af qväf-

gas och kolsyregas. Det är ett sällsamt, ehuru icke Porla källa ensamt tillhörigt fenomen, att qväfgas i blåsor uppstiger från bottnen. Man har hittills icke haft någon rätt antaglig gissning om, hvarifrån denna qväfgashalt härleder sig. Porla källa är likväl en af de första, der detta fenomen blifvit iakttagit.

Gasen uppsamlades i flaskor, som förseddes med trattar, fästade i öppningen, fylldes med källans vatten, och inhängdes i källan, omvända. Då flaskorna blifvit nära fyllde, tillslötos de med glasproppar, som blifvit förut bestrukna med litet talg, för att täta fullkomligt. Gasens undersökning skedde här i Stockholm.

Den aftappades ur flaskorna i eprouvetter öfver qvicksilfver, torkades väl med stycken af smält chlorcalcium, som fästade på en ståltråd, infördes i gasen. Sedan gasen varit i beröring med chlorcalcium 6 timmar, uttogs saltet, gasens volum bestämdes, och sedan detta skett, infördes ett stycke kalihydrat, äfvenledes fästadt på en ståltråd, och då gasens volum icke mera aftog, utdrogs äfven detta, hvarefter ett nytt stycke infördes, för att vara säker att absorption icke upphört af brist på åtkomligt kalihydrat. Efter ett medeltal af 4 försök, innehöll gasen $14\frac{1}{2}$ p. c, eller $\frac{1}{7}$ af sin volum kolsyregas. Återstoden förhöll sig i alla försök dermed såsom qväfgas.

Då man ofta finner att kolbunden vätgas uppstiger i vatten, och denne sålunda kunde förmodas deri, så blandades den återstående qväfgasen med en lika volum vätgas, och en lika volum syrgas, för att antändas i ett passande detonations-rör. Den lät dock icke af elektriska gnistan antända sig, äfven då en elektrisk

laddflaska urladdades emellan detonations-rörets trådar. Först när syrgas och vätgas användes i dubbla qvantiteter, ägde en afbränning rum, efter hvilken insläppt kalkvatten visade en ringa grumling, men utan märkbar förminskning i gasens volum.

Denna omständighet, att gasblandningen ej lät antända sig, då 1 vol. af Porlavattnets qväfgas blandades med 1 vol. syrgas och 1 vol. vätgas, förhöll sig konstant så i flera prof. Jag kan ej inse orsaken dertill, då atm. luft, blandad med 0.4 af sin volum vätgas, detonerar raskt, ehuru den icke brinnande delens relativa volum är större i denna sednare blandning, än i den först anförda.

Då gasen blandades med lika volum vätgas och syrgas, och en nyss glödgad platinasvamp infördes deri, så blef denne glödande, utan att antända gasen, och efter vattenbildningens slut, ägde samma ringa grumling af kalkvatten rum, som efter detonation med elektriska gnistan. I ett annat försök blandades qväfgasen med syrgas i en krokig eprouvette, en nyss glödgad kula af lera och platinasvamp infördes deri, och upphettades i eprouvettens böjda del till började glödgning för en ganska lång stund. Efter gasens afsvalning, fanns ingen volum-förminskning, och kalkvatten grumlades icke deri. Denna gas innehåller således ingen bestämlig qvantitet kolbundet väte.

Jag har saknat tillfälle att vid källan anställa prof på qvantiteten af i vattnet upplöst gas. Den är ej stor, och vattnet är ganska långt ifrån att vara mättadt med kolsyregas, men det är mättadt med en blandning af qväfgas och kolsyregas i ett sådant förhållande, som då öf-

ver vattnets yta stode en blandning af 6 d. qväfgas och 1 d. kolsyregas.

Då vi sett att vattnet innehåller qväfhaltiga beståndsdelar, som förmodligen på tidens längd icke behålla sin sammansättning oförändrad, så torde den gissning icke böra anses orimlig, att kolsyregas och qväfgas kunna vara produkter af en förstöringsprocess, genom hvilken den organiska materien återger sina beståndsdelar i fullkomligt oorganiska förhållanden, under uteslutande af luftens åtkomst, hvadan således qväfgasen i Porlavattnet, och åtminstone en del af kolsyregasen, kan hafva detta ursprung. Om detta är rätt, så måste alla vatten, som hålla mycket källsyra, vara rika på upplöst qväfgas.

Om Herjedalens Naturbeskaffenhet och Vegetation;

af

M. G. SJÖSTRAND.

De nordliga Länderne med sina snöhöljda fjell hafva länge varit föremål för naturforskningen. Det vidsträckta Lappland har blifvit undersökt af Sveriges största Botanici. Man känner af deras forskningar, att Svenska Fjellen förete en nog enformig och nästan öfver allt likartad vegetation. Norriges fjelltrakter prunka af en rikare vegetation; öfver dem spela friska hafs-vindar. De botaniska forskningar, som egnats åt de nordliga Länderna, hafva egentligen haft till föremål högsta Norden. Först i sednare åren hafva de öfrige norra Landskaperna blifvit mer eller mindre undersökte. Ännu låg invid fjellryggen ett Landskap, i botaniskt hänseende föga eller intet kändt. Jag menar Herjedalen. Vi veta knappt mer, än att Hr Hisinger skänkte sin uppmärksamhet åt Herjedalens Flora. Resultaterna af sin resa genom detta Landskap (år 1819) har han förvarat uti sina Anteckningar i Fysik och Geognosi, 2 häftet, 1820 *).

*) Dessa anteckningar, så dyrbara för kännedomen om Herjedalen, äro här ofta rådfrågade. Mabelii afhandlingar i K. Vet. Acad. Handl. åren 1763 och 1771 samt Hülphers Beskrifning om Herjedalen hafva ej eller blifvit lemnade ur sigte.

Jag begärde och erhöll af Kongl. Vetenskaps-Academien, sistlidne sommar (1832), understöd att företaga en resa till denna provins. Den verkställdes under den mest missgynnande väderlek. Klara dagar voro, under de 3 månader, jag der tillbragte, högst få. Regn och snö omvexlade nästan under hela sommaren. Frostnätterna infunno sig tidigt, så att redan i medio af Aug. flera Växter i fjellen aftynade. Jag har ej bordt förtiga dessa omständigheter, då de så betydligt försvårade forskningen i detta fjell-land. Jag skulle önskat att kunna lemna till Kongl. Vetenskaps-Academien något fullständigare, något bättre än följande; men förmågan sträcker sig ej så långt som viljan. Inga enskilta upplysningar voro på stället att tillgå. Endast Provinsial-Läkaren Hr A. Krapp behåller jag i tacksamt minne. För närmare bestämning af åtskilliga Växter har jag att tacka Professorerna Wahlberg och Wahlenberg samt Magister Myrin. Växtförteckningen kan i följd häraf anses säker. Af *Mossor* och *Laf-Arter* äger Herjedalen säkerligen mycket större förråd än det här upptagna antal; men blott det, hvarom jag varit fullkomligt viss, har fått inflyta.

Med de öfriga nordliga Landskaper delar Herjedalen en lika lott i afseende på vegetation. Den är ganska fattig. De Växter, som från Helsingland följt inom Herjedalens gräns, upphöra snart. De tyckas vara nog gynnade på den mera flaka del af Herjedalen, som från Kålsätt sträcker sig fram emot Ransjö och derofvan. Ett närmare granskap med fjellen kunna de icke lida. Så tycktes vara fallet t. ex.

med *Scabiosæ,* som vid Ransjö finna sin sista station. Väl kunde således temligen skarpa gränslinier för Herjedalens vegetation uppdragas; men då de ej gynnas af bestämda fjellsträckor eller floder, anser jag tjenligast att först framställa vegetationen söder och öster om Långås, derpå den fjelltrakts mot vester, som omslutes af Tenna-elfven, sjön Låssen och Mittå-elfven och sist de i norr belägna fjellens.

1. Ifrån Kålsätt ända upp till Långås sträcker sig en nog öppen och rymlig dal. Ljusneelfven flyter härigenom. Vid Kålsätt är hon ganska bred med låga stränder. Landet häromkring och kring Elfros är slätt. Så är förhållandet till Sveg, der "Strömdalen är ganska vid, i synnerhet vid Svegs kyrka, och de aflägsna höjderna äro flaka och uppgå endast till några 100 fot." Sandmoar, beväxta af gles Tall-skog, sträcka sig framtill Linsäll. Redan vid Kålsätt bevittnade Ljusnans stränder, att man befann sig i fjellens granskap; ty häromkring blommade nu (d. 26 Jun.) *Cornus svecica, Tofjeldia borealis, Thalictrum alpinum* och *Bartsia alpina.* I kärr, fyllda med *Sphagnum,* växte *Pingvicula villosa. Spachnum luteum* förekom vid Siksjön och Nilsvallen. Skogsmarken betäcktes af *Peltidea crocea, venosa, arctica, Lichen icmadophila* m. fl. Omkring Sveg förekommo *Lychnis alpina, Anemone vernalis, Astragalus alpinus, Trollius, Asperugo, Limosella, Juncus stygius* m. fl. *Salix myrtilloides* växte mellan Sveg och Öfverberg. Vid Ransjö vidtager ett bergigare land. De hittills aflägsnade kullarne omsluta nu vattendraget. Vid Ransjöns östra sida ligger byn af samma namn. S.W. om Ransjö höja sig Linsällsvålarne. En ymnig och högväxt skog, af Tall,

Gran och Björk, bekläder dessas fot. Deras högsta toppar öfverstiga gränsen för skogens växtlighet, som här tros träffas vid 3,100 par. fots höjd öfver hafs-ytan. Ännu den 1 Julii funnos här ansenliga snömassor. Högst ödsliga och vilda föreföllo dessa Wålarnes öfversta toppar, beväxta med *Lichen tartareus, nivalis, cuculatus* och *ochrolevcus. Menziesia cærulea* sträfvade upp mot topparne, der *Arbutus alpina* växte. På N.Ö. sidan växte *Salix glauca, limosa* och *nigricans.* Björken och Häggen blommade här. Genom en brant fördjupning banade en bäck sig väg genom väggar af glimmer-skiffer. Vid denna bäck växte *Stellaria nemorum* i öfverflöd, *Chrysosplenium, Pyrolæ, Hieracium puludosum, Serratula alpina* m. fl. *Listera cordata,* och *Corallorrhiza* vid fjellets fot. Högt uppe visade sig *Carex ustulata.* Vid Rånda-elfven visade sig ännu några få exemplar af *Prunella vulgaris.* Detta ställe är troligen dess sista station mot vester inom denna provins. På Linsälls-knettarne, kullriga berg, med föga skog, växte *Anemone vernalis* ganska ymnig. Dessa knettar voro öfversådda af rödaktiga granit-stycken. Små grupper af Aspbuskar stodo häromkring. Mellan dem blommade nu den 3 Juli *Orchis maculata, Satyrium bifolium, Hieracium auricula, pellucidum* &c. *Bartramia pomiformis, crispa* och *Halleriana* träffades på bergen. N.O. om de sjöar, till hvilka Ljusnan är utvidgad, framgår vägen åt Wiken. Landet blir mera stenbundet. Höga bergåsar åtfölja sjöarnes sträckning, ofta 1000 fot höga. Byn ligger vid Wikasjöns norra ända. W. om sjön höjer sig Sohnfjellet. Öfver skoggränsen tros det höja sig 2 à 300 fot. Fjellets

lets norra och vestra sidor hyste ännu den 6:te Juli betydliga snömassor. Vid Fjell-bäckar funnos *Saxifraga stellaris*, *Stellaria nemorum*, *Sonchus alpinus*. — *Carex saxatilis*, *Lichen divergens* och *ochroleucus* m. fl. anmärktes på topparne af fjellet.

Wester om Wiken nära landsvägen ligger Ulfberget med en brant bergvägg, hvars fot, enligt Hisinger, består af mörkgrå tunn-skifrig Grauwacke-skiffer. Detta berg var just märkvärdigt derföre, att det framvisade en vegetation, som knappast inom Herjedalen står att finna på annat ställe. Här träffades oförmodadt *Myosotis deflexa*, hvarken förr eller sednare observerad, *Anthyllis Vulneraria*, *Turritis glabra*, *Convallarla Polygonatum* och *Pyrola chlorantha*. Alla dessa växte ytterst sparsamt på bergets soliga sida. Mera allmänna voro *Silene rupestris*, *Hypochæris maculata* och *Anemone vernalis*. Detta berg ligger också inom den gräns, som Hisinger anser tillhöra öfvergångs-formationen. Kring Wiken funnos för öfrigt *Carex aquatilis* och *stricta*, *Poa angustifolia*, *Mespilus Cotoneaster*, *Thalictrum alpinum*, m. fl.

Från Wiken framgår vägen åt Långås. Ljusne-elfven bryter sig vid Hede fram mellan höga sandiga stränder. Dalen är deromkring utvidgad. Närmare Långås hoptränges den så, att Långås blir tätt omsluten i S. och N. af höga bergsryggar. Här växte i bergs-springorna *Silene rupestris*. S. om byn träffades *Botrychium Lunaria* β. *pinnis divisis*. *Gentiana nivalis*, *Amarella* och *campestris*; äfven *Erigeron alpinum* visade sig vid ån. *Viola biflora* på skuggrika ställen.

Genom vilda skogar och djupa myror kommer man från Ransjö till Laffsdalen. Häremellan räknas 4 mil. En usel by ligger vid Laffsdals-sjön. Norr om denna sjö låg Hovärken, en fjell-klump med temligen brant topp. — Detta fjell var ganska ofruktbart. Dess norra sida var öfverhöljd af lösa stenblock. Trakten häromkring var ödslig och vild. Här funnos *Juncus trifidus*, *Poa alpina* och *Lychnis alpina*, (som ännu den 18 Sept. blommade). Söder om sjön låg det platta och ofruktbara Laffsfjellet.

2. Så snart man kommit vester om Långås, befinner man sig inom den egentliga fjelltrakten. Man har kommit till en höjd af 1700 fot öfver hafs-ytan. Inom denna region, som begränsas af Norrige mot vester, sjön Låssen och dess vattudrag mot söder, samt Mittå-elfven mot nordost, finnas ställen, som utmärka sig genom ett för detta land herrligt utseende. Sjön Låssen, med 1703 Par. fots höjd öfver hafvet, hade vackra gräsrika stränder. Trakten omkring Funnesdalen och Ljusnedal var också nordiskt angenäm. Från Funnesdals-berget hade man en intressant utsigt öfver Ljusne-elfven och de omkringliggande fjellen. Ställer man sig t. ex. på Axhögen och öfverskådar den fjelluppfyllda trakten, har man rättighet att säga, hvad förr blifvit sagt, att fjellen likna ett i uppror varande haf, hvars vågor plötsligt stelnat. Inom denna fjellregion ligga byarne Tennäs, Funnesdalen, Bruket Ljusnedal, Wallarne och Malmagen. En herrlig prydnad för denna region äro *Ranunculus aconitifolius*, *Pedicularis versicolor* och *Astragalus oroboides*.

En rid-väg leder ifrån Långås till Tennäs, $3\frac{1}{2}$ mil. Straxt bortom Långås vidtager Rändals-

molen en hög bergsslätt, nära 2400 fot öfver hafvet. Rånån, som kommer ifrån Lillfjellet, och Ulfån utfalla i sjön Låssen. Tennäs ligger nog tätt inneslutet af bergväggar. Tenna-elfven flyter här förbi. Tennäs-berget ligger norr om byn med ganska branta afsatser. Detta berg, som ägde sin sträckning mot vester, framvisade en herrlig vegetation. Fjellens *Saxifraga nivalis, Carex atrata* och *Cerastium alpinum* funnos der utmärkt frodiga. *Mespilus Cotoneaster, Silene rupestris, Hieracium sylvaticum, Aconitum Lycoctonum, Festuca ovina β. vivipara, Vicia sylvatica* och *Sedum annuum* tycktes alla finna sig väl vid den fuktighet, som här rådde. *Gyromium velleum* utbredde sig på bergets sidor. I åkrarne nedom berget växte *Lamium amplexicaule, Veronica officinalis,* m. fl.

Wåla-fjellet S. W. från Tennäs var ett lägre plattadt fjell; hyste ännu d. 15 Juli snömassor. Här växte, hvad vanligen i denna trakt förekommer: *Chamæledon, Alchemilla alpina, Juncus trifidus, Arbutus alpina, Pedicularis lapponica, Salix lanata, Lichen ochroleucus,* m. fl.. *Milium effusum* visade sig i dess granskap.

N. O. från Tennäs ligger Lillfjellet. Här visade sig först vid Rånån *Veronica alpina, Stellaria cerastoides, Angelica Archangelica* och *Pedicularis lapponica.* Fjellets höjd var obetydlig.

Från Tennäs till Funnesdalen gick vägen fram mellan vexlande dalar och höjder. Vid Funnesdalen öppnade sig en angenäm dal, uti hvars djup byn af samma namn låg. Funnesdalsberget och Funnesdalssjön försköna denna dal. Det förra höjer sig på några ställen till

fjell-höjd. Det ligger på norra sidan om byn, och har många branta afsatser. Här visade sig först *Ranunculus aconitifolius* i blomma d. 16 Juli. *Convallaria verticillata*, *Angelica Archangelica*, *Sonchus alpinus* m. fl. prydde detta berg. — Mot N.W. höjde sig Skarffjellet med flera branta stupor. Flotta-fjellet med sluttning mot söder anses med rätta såsom Skarffjellets fot, och höjer sig öfver skoggränsen. Skarffjellet med dess omkringliggande trakt framvisade en rik vegetation. Från fjellet nedströmmade flera bäckar åt Ljusnan. Vid dessa funnos *Veronica alpina*, *Silene acaulis*, *Rheum*, *Saxifraga aizoides*, *Bartsia*, *Pedicularis versicolor* och *lapponica*, *Carex ustulata* och *pulla*, *Astragalus oroboides*. På fjellets topp växte *Andromeda hypnoides*, *Saxifraga stellaris* och *oppositifolia*, *Ranunculus acris* β. *pumilus*, m. fl.

Vid Funnesdalssjön träffades *Primula farinosa* β. *stricta*, *Carex Buxbaumii*, *capitata*, *loliacea* och *tenuiflora*. En mängd af *Salices* funnos vid och omkring Skarffjellet: *Salix lanata*, *herbacea*, *myrsinites*, *reticulata* och *hastata*.

På Flotta-fjellet anmärktes *Carex lagopina*.

Från Funnesdalen till Malmagen äro 2 mil på knappt märkbar gångstig. I norr låg Hamrafjell, som sträckte sig framåt Malmagen. Der finner man *Festuca rubra* β. *arenaria*, *Veronica alpina*, *Draba incana* β. *stricta* och *hirta*. En vacker löfskog framgick åt Malmagen. Öfver allt visade sig vid bergen *Ranunculus aconitifolius*. Malmagen ligger invid en sjö af samma namn nära Norrska gränsen, och bebos af 4 åboer. — Den är nästan inklämd mellan fjellen. Här odlades endast *Potates*. Åkrarne lågo högt up-

pe på sydlig sida af berg, i skygd för de skarpa fjell-vindarne. Rute- och Vigel-fjellen, som ligga vid riksgränsen, ägde blott vanliga fjellväxter.

Från Malmagen leder en fjellväg till byn Wallarne. Mot öster låg Skarffjellet, mot vester Skinnorrs-fjellet. Byn Wallarne ligger vid Ljusne-elfven, som ännu är både smal och grund. En gles björkskog omger närmaste trakt. En mängd fjellklumpar synas häromkring. Af dem framstå 2:ne, särdeles värda uppmärksamhet. Den ena är Mettu-kläppen med brant vägg mot norr. Den ligger alldeles isolerad. Här visade sig först *Avena subspicata*, *Alsine stricta*, *Phaca frigida* och *lapponica*, *Carex rupestris*, *Asplenium viride*, *Rhodiola* m. fl. På andra sidan Mittå-elfven låg Axhögen med brant vägg mot öster. Här fanns ungefärligen lika vegetation som på Mettukläppen. Dock träffades här högt uppe på lugna ställen under klippväggen i god svartmylla *Ophrys alpina*, blommande den 1 Aug. — Förbi Gammels-grufvan togs vägen åt Ljusne-dalen och Skars-fjellen. Herrlig var gräsväxten i denna dal, som trångt omslöts af höga berg. *Ranunculus aconitifolius* höjde sig här till flere alnar. *Juncus arcticus* fanns sparsamt på några ställen. Skars-fjellen, som i sitt granskap äger källan till Ljusne-elfven, består, som det synes, af 2:ne väldiga fjellklumpar med branta väggar. Från stora snöfält fick *Ranunculus glacialis*, som här växte, tillräcklig näring. I bergsspringorne växte *Saxifraga cernua*, *Arabis alpina*, m. fl.

3. De i Nordvestra hörnet af Herjedalen belägna fjell Skarfdörren och Helagsstötarne samt det N. om dessa belägna Sylfjellet äga så myc-

ket gemensamt, att de gerna på en gång må betraktas.

Skarfdörren belägen i NWestra hörnet af Herjedalen, under 62° 55½′ polhöjd enligt Marelius, företer en fjellgrupp, täckt af snö, med branta sidor. Denna fjellmassa lemnar på några ställen breda öppningar, som gifvit anledning till namnet. Allt är ödsligt och vildt häromkring. Helagsstötarne ligga längre mot öster. Detta fjell är afskräckande med sina rundade toppar, sina tvärbranta afsatser. På SWestra sidan finner man detta fjell fruktbarast. Sylfjellet ligger norr om dem båda. Nea-elfven, som i Helagsfjellen har sin källa, blifver snart ganska bred, och bildar omkring sig en ganska herrlig trakt, beväxt med björkskog. Ända hit framgå *Ranunculus aconitifolius*, *Pedicularis versicolor* och *Astragalus oroboides*. Omöjligt var att länge uppehålla sig på dessa fjell. De regniga och stormiga dagarne och de kalla nätterne orsakade, att få iakttagelser här kunde göras. Alltjemt voro dessa fjellens toppar höljde i en blånande dimma. Snö-massor, som osammanhängande sträckte sig från topparne ned i dalarne, förqväfde nästan all vegetation. Vid sjelfva öppningen till Sylfjellen, nemligen Ekordörren, lågo ännu ansenliga snömassor den 17 Aug. De elfvar, som från detta fjell strömma åt olika håll, äro förr uppgifna *).

Vegetation är på dessa 3:ne fjellgrupper ungefärligen lika. *Ranunculus nivalis* träffades endast vid Ekordörren. *Onoclea crispa* derstädes och på Helagsstötarne. *Polypodium Lonchitis* på Helagsstötarne. Växter, som de ägde

*) Se Marelius Kongl. Vet. Acad. Handl. 1763. p. 298.

gemensamt voro: *Veronica alpina*, *saxatilis*, *Aira alpina*, *Poa alpina* β. *vivipara*, *Festuca ovina* β. *vivipara*, *Avena subspicata*, *Diapensia lapponica*, *Primula farinosa* β. *stricta* kring fjellens fot, *Gentiana nivalis*, *Sibbaldia*, *Juncus biglumis*, *triglumis*, *Luzula arcuata*, *spicata*, *Rheum digynum*, *Andromeda hypnoides*, *Saxifraga oppositifolia*, *stellaris*, *nivalis*, *aizoides*, *cernua*, *rivularis*, *cæspitosa*, *Silene acaulis*, *Stellaria cerastoides*, *Alsine biflora*, *Cerastium alpinum*, *Potentilla verna* β., *Dryas*, *Ranunculus glacialis*, *pygmæus*, *Thalictrum alpinum*, *Cardamine bellidifolia*, *Arabis alpina*, *Phaca frigida*, *Astragalus alpinus*, *oroboides* (mellan Sylfjellet och Helagsstötarne ymnigt), *Gnaphalium alpinum*, *Erigeron alpinum* och *uniflorum*, *Satyrium albidum* (mellan Sylfjellet och Helagsstötarne), *Rhodiola rosea*, *Carex saxatilis* m. fl. *Juncus castaneus*, som först började visa sig vid Skarsfjellen, träffades sparsamt derifrån åt Sylfjellet, Helagsstötarne och framåt Ljungdalen.

Vid Ljunga-elfven, som i fjellet Helagsstötarne har sin källa, ligger Ljungdals by. Redan ¾ mil vester om byn, bortom den så kallade Torkelstöten, vidtager en skogstrakt. Dalen är hopträngd af bergåsar, som omgifva den i S. och N. Ljungaelfven framgår S. om vägen, tills hon i Storsjön utfaller. Vägen mellan Ljungdalsby och Storsjön gick dels genom myror, dels genom skogbeväxt, stenig mark. Söder om sjön, som sades vara 1 mil lång, låg en bergås, som sträckte sig i öster och vester. På några ställen nedforssade från den branta bergväggen strida bäckar, som gåfvo en angenäm anblick på andra sidan sjön. Vid en af dessa,

Qvarnbäcken kallad, växte i bergsspringorna *Bryum Zierii, Hypnum cupressiforme* m. fl.. Ymnigt växte här äfven *Carduus heterophyllus, Serratula alpina* och *Sonchus alpinus.* Ljungdals by var rik på *arter* af *Hieracii* slägte. Vid Storsjöns fäbodar visade sig på den såkallade Kläppen *Ranunculus aconitifolius* för sista gången. Den fjellmassa, som mot Norr utgör gränsen mellan Herjedalen och Jemtland, var nästan lika vild, som fjellgruppen i NWestra hörnet af Herjedalen. Folket här i orten kände icke sina egna Fjell till namnet, så många voro de. Trånga öppningar funnos mellan de tätt vid hvarandra liggande Fjellstötar. Vid Storådörren träffades *Polypodium Lonchitis, Onoclea crispa,* m. fl.. Här syntes för sista gången *Pedicularis versicolor.* — *Astragalus oroboides* upphörde vid Storsjön. Ju mera jag nalkades öster ju hastigare försvann fjell-vegetation. S. om Storsjö by låg Serffjellet, flackt och ofruktbart. Nära derintill ett berg, kalladt Henwola. Här visade sig *Convallaria verticillata, Hieracium prenanthoides* och *Sedum annuum.* Härifrån till Wemdalen räknades 4 mil. Trakten häremellan hade omvexlande löf- och barrskog. Wemdalens by låg i en nog rymlig dal, genomskuren af Norder- och Söder-Weman, som straxt vid byn förena sig. Wemdalen måste till en del vidkännas sandiga och ofruktbara trakter. Klöfsjöfjellet, som låg Ö. om byn, var öfverrösadt af stenblock. Det ägde nästan intet utom *Anemone vernalis.*

Antalet af de inom Herjedalen anmärkte phanerogama Växter uppgår till 374 species. — De rikaste Naturliga Ordningarne äro *Calamariæ* med 40 species, *Gramina* med 36

och *Compositæ* med 34. Dernäst utgöra *Tripetaloideæ*, *Personatæ* och *Amentaceæ* de största Ordningar.

Följande Växt-Förteckning må upplysa hvilka *Växter*, som inom Herjedalen blifvit funna.

Monandria.

Hippuris *vulgaris:* I åar flerestädes t. ex. Ljusnan, Skärvagselfven.

Diandria.

Veronica *officinalis:* h. o. d.
— *alpina:* började först visa sig vid Ränelfven och Lillfjellet, förekom sedan nästan öfver allt på fjellen och vid elfvarna ända till fjellen kring Storsjön.
— *saxatilis:* syntes först på Mettukläppen och Axhögen, följde sedan ända till Sylfjellet.
— *serpyllifolia:* a.
— *scutellata:* vid Kålsätt &c. sällsynt.
— *Chamædrys:* d:o. d:o.
— *verna:* Kålsätt.
— *arvensis:* d:o sällsynt.

Pingvicula *vulgaris:* a.
— *villosa:* vid Kålsätt, Ransjö och Ljungdalen i kärr.

Utricularia *media:* vester om Öfverberg i Sveg.

Anthoxanthum *odoratum:* a.

Triandria.

Valeriana *officinalis:* a.

Scirpus *cæspitosus:* a.
— *palustris:* h. o. d.
— *lacustris:* h. o. d.

Eriophorum *polystachion:* a.
— *gracile:* a.
— *vaginatum:* a.

Eriophorum *capitatum:* började visa sig vid Långås, blef sedan a. i fjelltrakten.
— *alpinum:* a.
Nardus *stricta:* a.
Phalaris *arundinacea:* Sveg &c.
Phleum *pratense:* a.
— *alpinum:* a.
Alopecurus *geniculatus:* a.
Milium *effusum:* h. o. d.
Agrostis *spica venti:* Wiken i åkrar.
— *canina:* Tennäs &c.
— *rubra:* a.
Arundo *sylvatica:* Södra delen af Herjedalen.
— *stricta:* Wiken m. fl. st.
— *epigejos:* flerestädes.
— *Calamagrostis:* d:o.
— *Phragmites:* vid sjöar i södra delen af Herjedalen.
Aira *cæspitosa:* h. o. d.
— *alpina:* Sylfjället, Helagsstötarne, Skarfdörren.
— *flexuosa:* a.
— *atropurpurea:* vid en bäck nära Storådörren, ett af Storsjöns fjell.
Molinia *cærulea:* Ransjön vid stranden.
Melica *nutans:* S. delen af Herjedalen.
Hierochloa *odorata:* nog a.
Poa *alpina:* a.
— *pratensis:* a.
— *trivialis:* Sohnfjellet, Nilsvallen &c.
— *annua:* a.
— *angustifolia:* a.
— *nemoralis:* h. o. d.
Festuca *ovina:* a.
β. *vivipara:* Tennäs på berget, Sylfjellet.

Festuca *rubra.* a.:
β. arenaria: Hamra-fjell.
— *elatior:* h. o. d.
Avena *pubescens:* Kålsätt.
— *subspicata:* ifrån Mettukläppen till Syl-fjellet och Storsjöns fjell.
Lolium *perenne:* a.
Triticum *repens:* h. o. d.
β. floribus longius aristatis: Ljungdalen på ett berg och vid Storsjön.
— *caninum:* Mettukläppen. Obs. denna art är enl. Prof. WAHLBERG en nordisk form af *Triticum caninum* med kort strå och korta borst.
Montia *fontana:* a.

Tetrandria.

Scabiosa *arvensis:* från Kålsätt till Ransjö.
— *succisa:* d:o d:o.
Galium *palustre:* a.
— *uliginosum:* a.
— *boreale:* h. o. d.
— *Aparine:* a.
Plantago *major:* Kålsätt.
— *media:* Wiken.
Cornus *svecica:* flerestädes.
Alchemilla *vulgaris:* a.
— *alpina:* från Linsälls Wålar a. i fjelltrakten.
Potamogeton *natans:* h. o. d.
— *rufescens:* i Storsjön, Skärvags-elfven &c.
— *gramineum:* }
— *pusillum:* } I Storsjön.
— *perfoliatum:* }
Sagina *procumbens:* a.

Pentandria.

Lycopsis *arvensis:* h. o. d.
Myosotis *scorpioides:* h. o. d.

Myosotis *arvensis:* h. o. d.
β. *grandiflora:* vid fjellbäckar.
— *deflexa:* på Ulfberget vid Wiken sparsamt.
Asperugo *procumbens:* vid Svegs prestgård.
Diapensia *lapponica:* från Axhögen till Sylfjellet.
Primula *farinosa* β. *stricta:* vid Funnesdalssjön, från Mettukläppen åt Skarsfjellen och derifrån åt Sylfjellet.
Lysimachia *vulgaris:* vid Gliseberg.
— *thyrsiflora:* vid Wiken &c.
Chamæledon *procumbens:* från Linsälls Wålar a. på alla fjell.
Campanula *rotundifolia:* h. o. d.
Ribes *rubrum:* i södra delen af Herjedalen.
Menyanthes *trifolia:* d:o.
Gentiana *nivalis:* från Ransjö till Storsjön.
— *campestris:* } Långås.
— *Amarella:* }
Chenopodium *album:* h. o. d.
Angelica *Archangelica:* a. i Fjelltrakten.
— *sylvestris:* h. o. d.
Selinum *palustre:* vid Gliseberg.
Chærophyllum *sylvestre:* h. o. d.
Carum *Carvi:* nog allmän.
Pimpinella *Saxifraga:* a.
Parnassia *palustris:* a.
Sibbaldia *procumbens:* från Skarffjellet till Sylfjellet och Storsjöns fjell.

Hexandria.

Convallaria *majalis?* uppgifven såsom växande kring Sveg.
— *verticillata:* Funnesdals-berget och Henwola nära Serffjellet.
— *Polygonatum:* Ulfberget sparsamt.

Convallaria *bifolia:* a.
Juncus *arcticus:* I Ljusnedalen sällsynt.
— *filiformis:* a.
— *articulatus:* h. o. d.
— *castaneus:* från Mettukläppen och Skarsfjellen till Sylfjellet och derifrån fram åt Ljungdalen.
— *stygius:* h. o. d.
— *biglumis:* flerestädes.
— *triglumis:* d:o.
— *trifidus:* på de flesta fjell.
— *bufonius:* a.
Luzula *pilosa:* h. o. d.
— *campestris:* a.
β. *pallescens:* Södra delen af Herjedalen.
— *arcuata:* På de högre fjellen: Sylfjellet, Skarfdörren, Helagsstötarne och vid Storsjön.
— *spicata:* på de flesta fjell.
Rumex *aquaticus* β. (R. *domesticus* Hartm.) h. o. d.
— *Acetosa:* h. o. d.
— *Acetosella:* h. o. d.
Tofjeldia *borealis:* a.
Scheuchzeria *palustris:* Byn Remmen nära Kålsätt.
Triglochin *palustre:* Kålsätt &c.

Heptandria.

Trientalis *europæa:* a.

Octandria.

Epilobium *angustifolium:* h. o. d.
— *montanum:* h. o. d.
— *palustre:* h. o. d.
— *alpinum* β.: a.
Vaccinium *Myrtillus:* a.
— *uliginosum:* a.

Vaccinium *Vitis idæa:* a.
— *Oxycoccos:* Sveg.
Erica *vulgaris:* a.
Daphne *Mezereum:* vid Långås.
Polygonum *aviculare:* h. o. d.
— *Convolvulus:* h. o. d.
— *viviparum:* a.
Paris *quadrifolia:* vid Linsälls Wålar.

Enneandria.

Rheum *digynum:* från Skarffjellet a. i Fjelltrakten.

Decandria.

Ledum *palustre:* h. o. d.
Menziesia *cærulea:* vid Lill Herrdal: KRAPP. Från Linsälls Wålar a. i Fjellen.
Andromeda *Polifolia:* Sveg.
— *hypnoides:* från Skarffjellet till Storsjöns fjell.
Arbutus *Uva ursi:* från Kålsätt till Ransjö.
— *alpina:* från Linsälls Wålar på alla fjell.
Pyrola *chlorantha:* Ulfberget vid Wiken.
— *rotundifolia:* a.
— *minor:* a.
— *secunda:* h. o. d.
— *uniflora:* a.
Chrysosplenium *alternifolium:* Linsälls Wålar.
Saxifraga *oppositifolia:* Skarffjellet och derifrån ofta förekommande på fjellen.
— *stellaris:* från Sohnfjellet a. på de flesta fjell.
— *nivalis:* på berget vid Tennäs, på Sylfjellet &c.
— *aizoides:* vid alla fjell-bäckar.
— *cernua:* Skarsfjellen och Sylfjellet.

Saxifraga *rivularis:* omkring Sylfjellet.
— *tridactylites; β. petræa:* Mettukläppen och Axhögen.
— *cæspitosa:* från Skarffjellet till Sylfjellet h. o. d., träffas äfven på berg vid Ljungdalsby.
Dianthus *deltoides:* vid Ransjö.
Cucubalus *Behen:* h. o. d. ymnigt vid Ljungdalsby.
Silene *rupestris:* På Ulfberget nära Wiken, vid Långås och Tennäs.
— *acaulis:* började visa sig vid Skarffjellet, var sedan allmän i fjellen.
Stellaria *graminea:* a.
— *longifolia:* Vid Tennäs nedanför bergväggen.
— *cerastoides:* Visade sig först vid Ränån, var sedermera synlig h. o. d. till Sylfjellet.
— *nemorum:* Vid skuggrika bäckar från fjellen, t. ex. vid Linsälls Wålar, Klöfsjöfjellet &c.
— *media:* a.
Alsine *stricta:* märktes endast på Mettukläppen.
— *biflora:* Mettukläppen, derifrån till Sylfjellet.
Lychnis *alpina:* Ljusne-elfven vid Sveg. Förekom sedan på nästan alla fjell, till och med Hovärken.
— *dioica α):* a.
β) vid Wiken.
Cerastium *vulgatum:* a.
— *alpinum:* visade sig först vid Tennäs. Var sedan allmän i fjellen och upphörde vid Serffjellet.
Spergula *arvensis:* i åkrar h. o. d.

Spergula *saginoides:* vid Funnesdalen, på sidländ mark.
Sedum *annuum:* på bergskammen vid Tennäs och på Henwola vid Serffjellet.

Icosandria.

Prunus *Padus:* I sydöstra delen af Herjedalen.
Sorbus *Aucuparia:* d:o d:o.
Mespilus *Cotoneaster:* vid Wika-sjön, på berget vid Tennäs, på Skarffjellet &c.
Spiræa *Ulmaria:* nog a.
Rosa *spinosissima:* i synnerhet vid Ljungdalsby och på öarne i Storsjön.
Rubus *idæus:* från Kålsätt till Ransjö.
— *saxatilis:* flerestädes.
— *arcticus:* förekommer temligen ymnigt vid Kålsätt och Sveg; men försvinner sedan helt och hållet.
— *Chamæmorus:* Alla kärr äro fyllda af denna.
Fragaria *vesca:* Några få stånd träffas h. o. d. omkring Kålsätt.
Potentilla *Anserina:* Vid Kålsätt.
— *argentea:* går ej längre än till Ransjö.
— *verna β. major:* a.
— *norvegica:* fanns vid Elfros.
Tormentilla *recta:* a.
Comarum *palustre:* nog a.
Geum *rivale:* a.
Dryas *octopetala:* började vid Skarffjellet, fanns sedan på alla fjell till Sylfjellet och Ljungdalsby.

Polyandria.

Nymphæa *alba:* } i sjöar och åar i sydliga de-
— *lutea:* } len af Herjedalen.
Actæa *spicata:* Vid foten af Linsälls Wålar.
Aconitum *Lycoctonum:* visade sig först vid Tennäs,

näs, blef sedan allmän i fjellen och upphörde vid Ljungdalen. I östra och södra delen af landet sökes den förgäfves.

Trollius *europæus:* vid Svegs prestgård.

Caltha *palustris:* nog a.

Ranunculus *Flammula:* flerestädes.

— *reptans:* på stränder af sjöar och åar h. o. d.

— *aconitifolius:* Funnesdalsberget, Skarffjellet, derifrån åt Hitterdalen i Norrige, härifrån åt Sylfjellet och Stuedalen i Norrige; visar sig ännu vid Ljungdalen på berg och sist vid Storsjön på den så kallade Kläppen.

— *glacialis:* på Skarsfjellen, Helagsstötarne. Skarfdörren och Sylfjellet.

β. *uniflorus:* blandad med föregående.

— *nivalis:* på Ekordörrens soliga sida sparsamt.

— *pygmæus:* på de höga fjellen: Sylfjellet, Skarfdörren, Helagsstötarne.

— *auricomus:* flerestädes.

— *acris:* a.

β. *pumilus:* på Skarffjellet, Sylfjellet.

— *repens:* a.

— *aquatilis:* h. o. d.

Anemone *vernalis:* nog allmän i sydöstra delen: vid Sveg, Ransjö, Wiken och Wemdalen.

Thalictrum *flavum:* a.

— *simplex:* vid Nilsvallen i Sveg: Hisinger

— *alpinum:* a.

Didynamia.

Lamium *purpureum:* i åkrar h. o. d.

Lamium *amplexicaule:* vid Tennäs.
Galeopsis *Tetrahit:* } flerestädes.
β. versicolor: }
Prunella *vulgaris:* från Kålsätt till Rånda-elfven vid Linsäll sparsamt.
Scutellaria *galericulata:* vid Gliseberg.
Bartsia *alpina:* a.
Euphrasia *officinalis:* a.
Melampyrum *pratense:* } flerestädes.
— *sylvestre:* }
Rhinanthus *Crista galli:* { *α. major* / *β. minor* } h. o. d.
Pedicularis *palustris:* flerestädes. Förekom med alldeles hvita blommor vid Ljusnan i Sveg.
— *versicolor:* syntes först på Skarffjellet, var sedan allmän längs hela vestra sidan af Herjedalen till Sylfjellet, följde Herjedalens norra fjell-sträckning till Storsjöns fjell.
— *lapponica:* a. i fjellen.
— *Sceptrum Carolinum:* ingenstädes ymnig, men vida utbredd.
Limosella *aquatica:* vid Nilsvallen i Sveg.
Linnæa *borealis:* a.

Tetradynamia.

Draba *incana:* på Hamrafjell och Axhögen samt vid Wallarne.
β. stricta Hartm.: Hamrafjell samt byn Bräckan i Norrige på torftak.
— *hirta:* Hamrafjell, Axhögen.
Myagrum *sativum:* Wiken.
Thlaspi *arvense:* } flerestädes.
— *Bursa pastoris:* }

Cardamine *pratensis:* a.
— *amara:* vid källor och åar h. o. d.
— *bellidifolia:* Sylfjellet, Helagsstötarne, Skarfdörren.
Arabis *alpina:* Mettukläppen, Skarffjellet, Skarsfjellen, Sylfjellet och Helagsstötarne &c.
Turritis *glabra:* Ulfberget vid Wiken sparsamt.
Barbaræa *vulgaris:* vid sjöar h. o. d.
Nasturtium *palustre:* på stranden af en urtappad sjö vid Gliseberg.
Sisymbrium *Sophia:* ymnig i Funnesdalen.
Erysimum *cheiranthoides:* i åkrar h. o. d.
Brassica *campestris:* Wiken.
Sinapis *arvensis:* h. o. d.
Raphanus *Raphanistrum:* vid Wiken sparsamt.

Monadelphia.

Geranium *sylvaticum:* a.

Diadelphia.

Fumaria *officinalis:* Kålsätt och Ransjö.
Polygala *vulgaris:* vid Skarffjellet och omkringliggande nejd.
Anthyllis *Vulneraria:* Ulfberget vid Wiken sparsamt.
Lathyrus *pratensis:* Kålsätt.
Vicia *sylvatica:* Tennäs.
— *Cracca:* h. o. d.
Ervum *hirsutum:* h. o. d.
Phaca *frigida:* Mettukläppen och sedan framåt till Sylfjellet.
— *lapponica:* på Mettukläppen och Axhögen.
Astragalus *alpinus:* visade sig först vid Ljusneelfven i Sveg. Var sedan a. till Sylfjellet och Ljungdalsby.

Astragalus *oroboides:* Har samma gränser som *Ran. aconitifolius* och *Pedic. versicolor.*
Trifolium *pratense:* h. o. d.
— *repens:* a.
Lotus *corniculata:* från Kålsätt till Wiken.

Syngenesia.

Sonchus *arvensis:* Wiken.
— *oleraceus:* h. o. d.
— *alpinus:* a. i fjellen.
Leontodon *Taraxacum:* h. o. d.
β. *tenue:* vid Serfån norr om Hede: Hisinger.
Crepis *tectorum:* a.
Hypochæris *maculata:* Kålsätt till Ulfberget.
Apargia *autumnalis:* a.
β. *asperior** *uniflora:* a.
Hieracium *alpinum:* a.
β. *fuliginosum* Læstad.: Ljungdalsby, Ljusnedalen närmare Skarsfjellen.
— *Pilosella:* flerstädes.
— *Auricula:* flerestädes: En större form af denna förekommer öfver allt i Herjedalen *scapo umbellato, foliis valde pilosis, concoloribus, stolonibus scapiferis.*
— *murorum:* Ljungdalsby.
— *sylvaticum:* Tennäs, Ljungdalsby.
— *prenanthoides:* Ljungdalsby, vid Serffjellet och Storsjön.
— *paludosum:* a.
— *umbellatum:* h. o. d.
Serratula *alpina:* a.
Carduus *crispus:* Ljungdalsby.
— *palustris:* h. o. d.
— *heterophyllus:* ymnigast vid Storsjön.
Tanacetum *vulgare:* vid Wiken.
Artemisia *Absinthium:* odlad h. o. d.

Gnaphalium *dioicum:* a.
— *alpinum:* Axhögen, Skarsfjellen, Sylfjellet &c.
— *sylvaticum:* β. *fuscatum:* a.
— *supinum:* i fjelltrakten a.
Erigeron *acre:* h. o. d.; syntes sist vid Hamrafjell.
— *alpinum:* vid Långås vid Elfven; träffades sedan i fjellen nog a.
— *uniflorum:* Mettukläppen och Axhögen, derifrån spridd ända till Sylfjellet.
Tussilago *Farfara:* förekom på många ställen t. ex. vid Ränån och Skarffjellet ymnigt.
— *frigida:* visade sig först vid Tennäs, blef sedan allmän i fjellen.
Solidago *Virgaurea:* vid Ljungdalsby.
β. *lapponica:* nog a.
Chrysanthemum *Leucanthemum:* vid Kålsätt.
Matricaria *inodora:* vid Kålsätt och Wiken sparsamt.
Achillæa *millefolium:* h. o. d.
Lobelia *Dortmanna:* i en liten sjö (Hain) mellan byn Remmen och Siksjön i Svegs pastorat.
Viola *palustris:* a.
— *canina:* a.
— *biflora:* a. ifrån Sveg.
— *tricolor:* h. o. d.
β. *arvensis:* h. o. d.

Gynandria.

Orchis *maculata:* flerestädes.
— *latifolia:* Funnesdalen, Wallarne &c.
Satyrium *albidum:* på Torkelstöten vid Ljungdalen, mellan Sylfjellet och Ljungdalen sparsamt.
— *viride:* h. o. d.

Satyrium *conopseum:* Funnesdalen, Wallarne &c.
— *bifolium:* Linsäll, Ransjö &c.
Ophrys *alpina:* på Axhögen.
Corallorrhiza *innata:* flerestädes i synnerhet kring Ransjö.
Listera *ovata:* på Torkelstöten vid Ljungdalen och på Funnesdalsberget.
— *cordata:* vid Linsälls Wålar.
Neottia *repens:* i skog vid Ljungdalen.

Monoecia.

Callitriche *verna:* nära Mettukläppen i vattenpölar.
— *autumnalis:* h. o. d.
Sparganium *natans:* i gropar vid Ransjö.
Carex *capitata:* mellan Funnesdalen och Ljusnedal vid sjön.
— *dioica:* a.
— *rupestris:* på Mettukläppen.
— *leucoglochin:* a.
— *ohordorrhiza:* h. o. d.
— *paniculata* β. *teretiuscula:* a.
— *lagopina:* på Flottafjell, Rutefjell &c.
— *stellulata:* h. o. d.
— *loliacea:* mellan Funnesdalen och Ljusnedal vid sjön.
— *tenuiflora:* mellan Sveg och Öfverberg, samt vid Funnesdals-sjön.
— *canescens:* a.
β. *alpicola:* vid Sohnfjellet.
— *flava:* } från Kålsätt till Ransjö.
β. *minor:* }
— *filiformis:* a.
— *capillaris:* a.
— *ustulata:* a. från Linsälls Wålar i fjellen.

Carex *panicea:* h. o. d.
β. sparsiflora: a.
— *ornithopoda:* Långås skans.
— *globularis:* a.
— *ericetorum:* Kålsätt.
— *pilulifera:* Kålsätt till Sveg.
— *alpina:* h. o. d.
— *atrata:* visade sig först vid Tennäs på berget; blef sedan a. i fjellen.
— *Buxbaumii:* från Kålsätt till Funnesdalssjön a.
— *pallescens:* a.
— *limosa:* h. o. d.
γ. irrigua: mellan byn Remmen och Sik-sjön.
— *ampullacea:* a.
— *aquatilis:* Wiken vid sjön.
— *saxatilis:* från Sohnfjellet a. i fjellen.
— *cæspitosa:* a. En form, som syntes förena denna med den föregående, fanns på sidländta ställen vid Långås, vid Tennäs &c. Den kallas af Læstadius Carex *polymorpha.*
— *acuta:* vid Sveg i Ljusne-elfven.
— *stricta:* d:o
— *pulla:* a.
Myriophyllum *spicatum:* i åar h. o. d. äfven i Storsjön.
Alnus *incana:* är allmän, utom vid de högsta fjellen.
Betula *alba:* a.
— *nana:* a.
Pinus *sylvestris:* bildar stora skogar.
— *Abies:* d:o.

Dioecia.

Salix *pentandra:* nog a.

Salix *lanata:* på fjellen h. o. d. ifrån Skarf-fjellet.
— *herbacea:* a. på fjellen och vid fjellbäckar.
— *reticulata:* visade sig först vid Skarffjellet, framgick sedan åt Sylfjellet.
— *myrsinites:* Skarffjellet, Wallarne &c.
— *arbuscula:* Elfros: Hisinger.
— *glauca:* från Linsälls Wålar och Sohnfjel-let h. o. d. i fjellen.
— *limosa:* a:
— *myrtilloides:* vid Öfverberg i Sveg.
— *hastata:* vid Skarffjellet.
— *phylicifolia:* h. o. d.
— *nigricans:* på Linsälls Wålar.
— *Capræa:* h. o. d. sällsynt.
— *cinerea:* h. o. d.
— *livida:* h. o. d.
— *fusca:* vid Wallarne.
Empetrum *nigrum:* a.
Populus *tremula:* från Kålsätt till Ransjö.
Rhodiola *rosea:* först observerad på Mettukläp-pen; var sedan allmän i fjellen.
Juniperus *communis:* a.

Cryptogamia.

Polypodium *vulgare:* h. o. d.
— *Phegopteris:* h. o. d.
— *Dryopteris:* h. o. d.
— *ilvense:* på få ställen, t. ex. Linsälls knet-tar.
— *montanum:* Helagsstötarne, Grönfjellet.
— *fragile:* a.
— *filix femina:* a.
— *filix mas:* a.
— *spinulosum:* h. o. d.
— *Lonchitis:* Grönfjellet, Helagsstötarne.

Asplenium *viride:* på Mettukläppen, vid Wallarne och Ljungdalsby.
Blechnum *Spicant:* vid Grönfjellet.
Onoclea *crispa:* Helagsstötarne, Sylfjellet, Storådörren vid Storsjön.
Botrychium *Lunaria:* h. o. d.
β. *pinnis divisis:* vid Långås by med föregående.
Lycopodium *alpinum:* syntes först vid Svegs kyrka; var sedan allmän i fjellen.
— *complanatum:* h. o. d.
— *clavatum:* h. o. d.
— *annotinum:* h. o. d.
— *Selaginoides:* a.
Equisetum *arvense:* a.

De få *Mossor* och *Lafvar*, som inom Herjedalen blifvit observerade, må här uppräknas:

Hypnum *parietinum.*
— *proliferum.*
— *abietinum.*
— *cuspidatum.*
— *cordifolium:* i kärr från Kålsätt till Wiken.
— *plumosum:* vid Wiken nära sjön vid en källa.
— *triquetrum.*
— *squarrosum.*
— *stellatum.*
— *Crista castrensis.*
— *cupressiforme.*
— *scorpioides.*
— *aduncum.*
Leskea *complanata.*
— *trichomanoides.*

Leskea *dendroidea.*
Fontinalis *antipyretica.*
Bryum *cæspiticium.*
— *capillare.*
— *Zierii:* förekom på berg vid Ljungdalen, men ymnigare på andra sidan Storsjön vid Qvarnbäcken.
— *nutans.*
Mnium *serpyllifolium.*
— *cuspidatum.*
— *crudum.*
— *bimum.*
— *palustre.*
— *fontanum.*
Meesia *uliginosa.*
— *squarrosa.*
Funaria *hygrometrica.*
Bartramia *pomiformis.*
— *crispa.*
— *Halleriana:* på berg omkring Ransjö.
Orthotrichum *crispum.*
β. *curvifolium.*
γ. *brevifolium.*
Polytrichum *piliferum.*
— *juniperinum.*
— *alpinum.*
— *urnigerum.*
Dicranum *scoparium.*
— *polycarpum:* flerestädes.
— *strumiferum.*
— *virens:* Kålsätt &c.
— *crispum.*
Trichostomum *canescens.*
Didymodon *capillaceum.*
— *purpureum.*
— *glaucescens.*

Didymodon *piliferum:* flerestädes.
β. spathulatum: Axhögen, vid Wallarne &c.
Weissia *crispula:* Hedw. På berg flerestädes t. ex. Ulfberget.
Grimmia *apocarpa.*
Encalypta *ciliata.*
Splachnum *luteum:* mellan byn Remmen och Siksjön samt vid Nilsvallen i Sveg.
— *urceolatum:* } allmänna.
γ. fastigiatum: }
— *angustatum.*
Sphagnum *latifolium.*
— *capillaceum.*
Andræa *alpina.*
Jungermannia *platyphylla.*
— *complanata.*
— *undulata:* på Sylfjellet i bäckar.
— *minuta.*
— *quinquedentata.*
β. minima.
Marchantia *polymorpha.*

Lichen *tartareus.*
— *varius.*
— *icmadophila:* ymnig kring Kålsätt.
— *vernalis:* Axhögen.
— *ventosus.*
— *subfuscus.*
— *cinereus.*
— *scruposus.*
— *diamartus.*
— *brunneus.*
β. lepidorus: Funnesdalen.
— *cæsius.*
— *stellaris.*

Lichen *saxatilis.*
— *centrifugus.*
— *encaustus.*
— *stygius.*
— *fahlunensis.*
— *olivaceus.*
— *parietinus.*
— *scrobiculatus.*
— *vulpinus:* vid Malmagen m. fl. st. på björk.
— *juniperinus.*
— *nivalis.*
— *cucullatus.*
— *islandicus.*
— *aculeatus.*
— *divergens:* } på alla fjell.
— *ochroleucus:* } på alla fjell.
— *lanatus* β. *alpicola:* omkring Sylfjellet, Helagsstötarne &c. ymnigt.
— *jubatus.*
Peltidea *crocea:* a.
— *saccata.*
— *aphtosa.*
— *canina.*
— *horizontalis.*
— *venosa.*
— *resupinata.*
— *arctica.*
Bæomyces *rangiferinus.*
— *uncialis.*
— *subulatus.*
— *gracilis.*
— *verticillatus.*
— *pyxidatus.*
— *cocciferus.*
— *macilentus.*

Bæomyces *deformis.*
— *rufus.*
Stereocaulon *paschale.*
Gyromium *polyphyllum.*
— *hyperboreum.*
— *erosum.*
— *proboscideum.*
— *cylindricum.*
— *velleum.*
γ. hirsutum.
Lecidea *muscorum.*
— *decolorans.*
— *atro-alba.*
— *confluens.*
— *silacea.*
— *Oederi.*
— *atro-virens β. alpicola.*
— *microphylla.*
— *decipiens:* Tennäs, Funnesdalen och vid fjellen.
Endocarpon *miniatum.*
Sphærophoron *coralloides.*
— *fragile.*
Byssus *chlorina.*

Några anteckningar öfver de Svenska arterna af slägtet *Callionymus*;

af

N. O. SCHAGERSTRÖM.

Slägtet *Callionymus*, hvaraf vi i Sverige äga tvenne redan från längre tider kända arter, torde likväl böra anses såsom hittills mindre utredt. Af dess första och troligen, åtminstone hos oss, längst kända art (*C. Lyra*) lära för det mesta hannar blifvit fångade och undersökte, likasom af den sednare (*C. Dracunculus*) endast honor. Orsaken härtill är väl ej utredd, men att så förhåller sig bevises tydligen ej blott derigenom, att ända hittills endast honor af den sednare blifvit beskrifne och afritade, utan äfven deraf, att flere Författare ansett dem båda såsom olika sexus af samma art.

År 1830 hade jag likväl tillfälle, att af den sednare artens hanne få ett specimen, här i sundet fångadt, hvilket åtminstone sliter tvisten om dessa båda arters identitet.

Slägtet skiljer sig lätt från alla öfria Svenska fiskar, genom sin alldeles egna habitus; de sköna färgerna lära varit orsaken till dess namn.

Hufvud-karakteren på slägtet är en lång, morot-formig, nedtryckt kropp, med hufvudet bredare än kroppen, gälarne täckte, utom ett litet rundt hål (*spiraculum*) mellan nackbenet och öfra kanten af gällocken; förlocken försedda med tre eller flera hvassa taggar; sex gälstrålar, ögonen tätt sammansittande; de åtskilde buk-fenornas strålar mångdelte; små, kardlikt sittande tänder i käk-kanterna; men plogbenet, gommen och tungan släta; mellankäkbenets tandskifva mycket protraktibel; enkel mage utan blind-tarmar; ingen sim-blåsa, men distinkt urin-blåsa. — *Hannarne* äro tätt bakom anus försedde med ett koniskt penetreradt appendix, hvilket alldeles saknas hos honorna.

De Svenska arterna äro, som ofvan sagdt, tvenne, hvilka båda vid härvarande kuster äro så sällsynte, att vi om deras lynne och lefnadssätt ej äga någon kännedom.

1. *C. Lyra.*

Artm. *Ryggfenorna vid basen sammansittande, den första strålen räcker hos hannen, då den tillbakalägges, bakom stjert-roten; distansen från nosen till ögats främre kant längre än från samma kant till gäl-öppningen; hufvudet, ofvanifrån sedt, långrundt.*

Callionymus Lyra pinnæ dorsalis prioris radiis longitudine corporis Linn. S. N. 12. T. 1. p. 433. — Faun. Sv. 304. — Retz. Faun. Sv. — Bloch 2. T. 161. — Penn. Br. Zool. XXVII. — Müll. Zool. Dan. Tab. XXVII. — Cuv. Regne Anim. Ed. 2. T. 2. p. 247. — Nilsson Prodr. Ichtyol. Scand. p. 92.

Dimensioner. Kroppens största bredd (den perpendikulära diametern) $\frac{1}{11}$, dess tjocklek (den horisontela diam.) $\frac{1}{8}$, hufvudets längd från nosen till nackbenets spets ej fullt $\frac{1}{5}$, dess största bredd $\frac{1}{7}$, ögats horisontela diameter $\frac{1}{22}$, första rygg-fenans distans från nos-spetsen ej fullt $\frac{1}{4}$, dess första stråle omkring $\frac{2}{3}$, bröst-fenornas distans från hakan $\frac{2}{7}$, deras största längd $\frac{1}{7}$, bukfenornas dist. från hakan $\frac{2}{11}$, deras längd $\frac{1}{9}$, deras bredd vid roten $\frac{1}{11}$ af kroppens längd, stjertfenan inberäknad; analfenans distans från hakan hälften af kroppens längd utom stjertfenan, hvilken ensamt utgör $\frac{2}{7}$ af den öfriga kroppens längd.

Beskrifning. *Hanne. Kroppens form* långsträckt, morot-formig, nedtryckt.

Hufvudet nedtryckt, platt, med föga böjd profil, ofvanifrån sedt långt, äggrundt, vid basen litet bredare än kroppen, — *ögonen* sitta högt upp på hufvudet tätt tillsamman, närmare nacken än nosen, till formen ovala, litet kullriga, med gulbrun ytter-ring och svartblå, glänsande pupill; *näsborrarne* runda, enkla, mycket små, sitta näst framför ögonen; distansen mellan ögats främre kant och nosen längre än mellan samma kant och spiraculum, men något litet kortare än emellan denna ögonkant och bakre gäl-locks-kanten; *käkarne* utom mellankäksbenen lika långa; men med detta, som är stort och betydligt protraktibelt, är öfver-käken längre; *under-käken* tunn, platt; *tänderna* små spetsiga, sitta kard-likt i båda käk-kanterna, munnen föröfrigt tandlös; *tungan* hvit, slät, i ändan tvär, med något afrundade hörn och tunna kanter samt fri spets; *gällocken* öfverklädde

af

af huden; *förlocket* bakåt utdraget och dess utdragne spets garnerad med 3 till 5 i en half stjerna sittande platta, starka taggar; *gäl-öppningarne* (spiracula) små och runda.

Sidolinien börjar på båda sidor vid nackbens-vinklarne, går snedt nedåt till ungefär midt på kroppen, infaller i dess axis, hvari den sedan nedgår rakt till stjerten, — den är mycket fin, består af små, upphöjda punkter, och är i fiskens lefvande tillstånd föga synlig.

Bröstfenorna äro snedt fyrsidige med afrundade hörn, bestå af 17 enkelt 2-delte ej utstående strålar.

Bukfenorna äro mycket bredare än bröstfenorna, vinglika och bestå af 5 mycket breda, mångdelte och mycket utstående strålar, samt tunn hinna.

Ryggfenorna äro 2:ne vid basen tätt sammansittande, båda infällde uti en fördjupning i ryggen, *den första* bestod af 4 utstående strålar, af hvilka den främste är af omkring $\frac{2}{3}$ af kroppens längd, och räcker, då den lägges tillbaka, något förbi stjert-roten, den andra är litet mindre, samt de tvenne sista helt korta, så att fenan blir fullkomligt triangulär. *Den andra,* som är rhomboidisk, består af 10 mycket utstående, enkla strålar, af hvilka de 2:ne sista äro längst; fenans minsta höjd är större än kroppens största bredd.

Analfenan, som begynner midt under andra rygg-fenans 3:dje stråle, är äfvenledes snedt fyrkantig, framtill mycket låg, består af 9 starkt utstående, enkla strålar, af hvilka de 2:ne sista, hvilka vid basen sitta tätt tillsamman, men i ändan åtskilde, äro omkring dubbelt så långa som de första.

Stjertfenan, som vid ungefär $\frac{2}{3}$ af sin längd är bredast, blir emot ändan spetsig, består af 10 enkelt 2-delte, något utstående strålar, och tunn, i kanten lacererad hinna.

Anus sitter framom kroppens midt, tätt bakom försedd med ett litet hvitt koniskt appendix.

Färgen. På *ryggen* mörkt brungul, med större azur-blå fläckar; på *sidorna* ljusare, med 2:ne oregelbundet afbrutne, temligen breda, blå, longitudinella ränder; *buken* smutsigt gulhvit; *nosen* mörkblå, samt kinderna och gällockens hud beströdde med oregelbundne blå fläckar; *hufvudet* under, sotigt violett. *Rygg-fenorna* ljust brungula, *den första* med både långs- och tvärgående, *den andra* med endast tvärgående blå, breda streck, af hvilka likväl det understa svänger sig snedt uppåt, mellan de 2:ne sista strålarne. *Bröst-fenorna* ljusgrå samt *buk-* och *anal-fenorna* mörkare grå, utan fläckar med mörka strålar. *Stjert-fenan* gulgrå, vid basen blå.

Huden slät, fjällös.

Enterologi. Då kaviteten öppnas synes öfverst hjertat, som är litet och snedt hjertformigt, med stor bulbus aortæ och stort hjert-öra, under detta synes främre delen af lefvern; till höger och längst nedåt den mörka änd-tarmen, samt midtuti och till venster 3 slyngor af mellantarmen; *bukhinnan* är hvit, mycket glänsande samt stark och seg.

Lefvern, hvars betydligaste del ligger på främre sidan, är ljusgul, liten, och temligen tjock, framtill och ofvanpå kullrig, baktill platt, och under konkav, har midt på främre kanten en inskärning för gallblåsan, hvilken inskärning

emotsvaras af en fördjupning på främre kantens baksida, samt bredvid denna inskärning åt venster, en liten spetsig lob. Lefverns venstra sida utdrages uti en äfvenledes spetsig, men litet mindre lob, och emellan dessa framskjuter en något bredare, afrundad flik. Lefrens främre kant är tunn, dess bakre, tjock; dess kavitet passar efter den öfversta tarm-slyngan, hvilken den betäcker. Lefrens käril äro små och knappast synbara, dess parenchyme fast och tät. Den fästes på öfra sidan vid pericardium och på den undre vid tarmen, med starka ligamenter. *Gallblåsan* är liten och långrund; *gallgången* (ductus cholidochus) ingår i tarmens högra sida näst ofvanom öfversta flexuren.

Nedanföre matröret, som är vidt och trattlikt, är en insnörpning, som formerar öfvergången till tarmen (cardia). Straxt under denna insnörpning utvidgar sig tarmen, går rakt nedåt och formerar der en art ventrikel utan blindsäck, sammandrager sig åter och kröker sig åt höger, formerar der en flexur, hvarefter den går tvärsföre åt venster, der den bildar den andra, drager sig derefter litet nedsvängd åter åt höger, der den bildar den tredje, derefter parallelt med den sistnämda krökningen åter åt venster, der den bildar den fjerde, samt slutligen, sedan den ånyo bakom de förra tarmslyngorna uppgått längst åt högra sidan, bildar den femte flexuren, hvarefter den sedan, dragen snedt nedåt och något åt venster, nedgår i cloaquen. Vid den sistnämde venstra flexuren antager den en mörkgrå färg.

Oesophagi textur är tjock och stark. Dess inre hinna bildar låga och sammanhängande longitudinella fållor med en flockig yta, hvilka

alla på en gång sluta sig uti en svullstig rand vid mellan-tarmens början (första flexuren), utan att likväl formera någon valvel. Egentlig ventrikel och appendices pyloricæ fattas; mellantarmen börjar med en fast textur, likväl tunnare än oesophagi, och blir under sin nedgång allt tunnare; i början och till ungefär midt på tarmen (tredje flexuren) är dess inre hinna enkelt nätlikt fållad, och emellan dessa fållor temligt grofflockig, både fållor och flockor minskas till storleken småningom, tills tarmen vid sista flexuren blir nästan slät; här börjar ändtarmen, som genom en lägre bildning, mycket tunn textur, slät innan-hinna och mörkgrå färg, tydligen skiljer sig från den öfriga kanalen.

Sädes-blåsorna (mjölken) äro små, långrunda, i båda ändarne trubbiga, med tydliga, temligen vida utförnings-gångar på bakre sidan. Dessa utförnings-gångar äro nedanföre blåsorna fria, nära af blåsans längd, och förena sig båda tätt ofvanföre cloaquen uti en enda större, som deri öppnar sig. Mjölk-substansen består i ytterst fina, oregelbundet formerade kulor. Hinnan är tunn.

Njurarne äro ovanligt tjocka, lancett-formiga, i öfra ändan breda och afrundade, i den nedre spetsiga, med tydligt separerade smala uretheres, som, sedan de förenat sig i en stam, öppna sig i den temligt stora urin-blåsan. — *Urin-blåsan* ligger åt venstra sidan tvärsföre, är mycket tunnhinnig men stark, och har en nästan päronformig figur.

Blochs figur har distansen mellan ögats främre kant och nosen kortare än mellan samma ögonkant och spiraculum, äfven äro på densamma rygg-fenorna åtskilde.

De enda exemplar af denna fisk, som här i sundet blifvit fångade, hafva förefallit i Julii — September månader.

2. *C. Dracunculus.*

Artm. *Rygg-fenorna vid basen åtskilda, den första strålen räcker hos hannen, då den tillbakalägges, ej till stjert-roten; distansen från nosen till ögats främre kant, kortare än från samma kant till gäl-öppningen, hufvudet ofvanifrån sedt trekantigt.* (Tab. 1. Fig. 1—4.)

Callionymus Dracunculus dorsalis prioris pinnæ radiis corpore brevioribus, Linn. S. N. 12, T. 1. p. 344. — *Callion. Draculus* Retz. Faun. Sv. — . *Callion. Dracunculus.* Bloch 2. T. 162. — Penn. Br. Zool. — Müller Zool. Dan. T. XX. — Cuv. Regne animal Ed. 2, T. 2. pag. 247. — Nilssons. prodrom. Ichtyol. Scand. p. 92.

Hannen. — *Dimensioner.* Kroppens största bredd (perpendikulära diametern) $\frac{1}{12}$; dess tjocklek $\frac{1}{10}$, hufvudets längd från nosen till nackbens-spetsen $\frac{1}{6}$; dess största bredd $\frac{1}{8}$; ögats horisontela diameter $\frac{1}{19}$; 1:sta rygg-fenans dist. från nos-spetsen litet öfver $\frac{1}{5}$; dess första stråle knappast hälften; bröst-fenornas distans från hakan litet öfver $\frac{1}{5}$; deras största längd omkring $\frac{1}{7}$; bukfenans dist. från hakan $\frac{1}{6}$; deras största längd $\frac{1}{6}$; deras bredd vid roten $\frac{1}{22}$; anal-fenans dist. från hakan $\frac{1}{3}$; stjertfenan nära $\frac{1}{4}$ af hela kroppens längd, fenan inberäknad.

Beskrifn. Kroppens form långsträckt, nedtryckt, morot-formig.

Hufvudet nedtryckt, öfver nacken platt, baktill bredare än kroppen, ofvanifrån sedt nästan

trekantigt, profilen nedsvängd. *Ögonen* sitta högt upp på hufvudet, tätt tillsammans, midt emellan nacken och nosen; de äro stora, aflånga, något kullriga, med gulaktig iris och svartblå, mycket glänsande pupill; *näsborrarne* mycket små, enkla, runda, helt nära ögonen; distansen mellan ögats främre kant och nosen kortare än mellan samma kant och spiraculum, samt jemt hälften af distansen mellan samma kant och bakre gällocks-kanten. *Öfver-käken* utom intermaxillar-benet helt litet kortare än underkäken, men med detta, som är långt och mycket protractibelt, något längre; *under-käken* tunn och platt; *tänderna* små, spetsiga, sitta kardlikt i båda käk-kanterna, för öfrigt munnen tandlös; *tungan* hvit, slät, i ändan rund, temligen tjock och med fri spets; *gäl-locken* helt och hållet beklädda af huden, förlockets taggar 3, starka, platta, sittande i $\frac{3}{4}$ stjerna, hvaraf en uppåt och de tvenne vettande bakåt. *Gälöppningarne* små och runda.

Sidolinien börjar på båda sidor vid nackbens-vinklarne, går snedt nedåt till midt öfver anal-fenans början (ungefär på $\frac{1}{3}$ af kroppens längd) der den infaller i kroppens axis, hvilken den sedan följer ända till stjerten, den är intryckt och mycket fin, samt synes ej under fiskens lefvande tillstånd.

Bröstfenorna äro snedt fyrsidige, med afrundade hörn, 18 enkelt 2-delte ej utstående strålar, och tunn hinna.

Bukfenorna äro nästan lika breda och långa med bröst-fenorna, till formen rhomboidiske, med 5 utstående, mångdelte strålar samt tunn hinna.

Ryggfenorne, äro tvenne vid basen åtskilde, infällde uti en fördjupning i ryggen, *den första* består af fyra, utom den främsta, föga utstående strålar, af hvilka den första ej är fullt hälften af kroppens längd, och räcker, då den tillbakalägges ej till stjert-roten; den andra hälften af dennas längd, den tredje ännu kortare och den fjerde helt kort; *den andra* fenan, som är rhomboidisk, är framtill högst och baktill småningom lägre, består af 10 utstående, långa strålar, af hvilka den första är nära $\frac{1}{3}$, den sista $\frac{1}{4}$ af hela kroppens längd.

Analfenan, som börjar midt under andra rygg-fenans tredje stråle, är baktill längst, utgöres af 10 utstående strålar, af hvilka den första är $\frac{1}{12}$, den sista $\frac{1}{7}$ af hela kroppens längd, de tvenne sista strålarne sitta vid basen tätt tillsamman, men äro i ändan åtskilde.

Stjertfenan är något litet afrundad, består af 10 2-delte strålar och i kanten något sargad hinna.

Rygg- och Anal-fenornas strålar äro i spetsen så mjuka, att de vid fiskens död sammanrulla sig.

Anus sitter på första tredjedelen af fiskens längd, och är baktill försedd med ett litet appendix, alldeles likt det hos föregående art.

Färgen. Hela kroppen högt kyllergul, litet stötande, i brunt i synnerhet emot ryggen, något ljusare under buken; *nosen* sotigt violett, och stjertroten blå; kroppen beströdd med tätare och större, hufvudet med glesare och mindre, skönt högblå fläckar, emellan hvilka ännu mindre svartbruna äro strödda; *Ryggfenorna*, med gråbruna strålar, något mattare gul hinna, hvilken på den första är beströdd med större

blå fläckar, på den andra med svarta, skönt blåkantade oceller; *bröstfenorna* med grå hinna och i tvärgående rader sittande blå punkter; *bukfenorna* med gulgrå hinna och långsgående blå och svartbruna punkter; *analfenan* enfärgad, ljusgrå, samt stjertfenan gulgrå med blå fläckar.

Huden slät, fjällös.

Detta exemplar är funnit i Juli månad år 1830, tiden medgaf ej någon nogare enterologisk undersökning.

Honan, hvilken oftare träffas, skiljer sig från hannen genom följande.

Kroppen i allmänhet mera bred och nedtryckt, hufvudet litet längre, alla fenorna, men i synnerhet ryggfenorna, betydligt kortare.

Skillnaden i dimensionerna äro följande: Kroppens största tjocklek litet öfver $\frac{1}{6}$, *hufvudet* från nosen till nackbens-spetsen omkring $\frac{1}{5}$; *första ryggfenans* distans från nosspetsen ej fullt $\frac{1}{4}$, dess första stråle varierande mellan $\frac{1}{10}$ och $\frac{1}{12}$; *andra fenans* första stråle $\frac{1}{8}$, den sista $\frac{1}{12}$; *bukfenorna* vid roten $\frac{1}{11}$; *stjertfenan* ej fullt $\frac{2}{11}$ af hela kroppens längd. *Analfenans* distans från hakspetsen hälften af kroppens längd utom stjertfenan.

Färgen är mera dunkelt gulbrun med mörkare bruna strödda fläckar. Tvärs öfver ryggfenan gå tvenne mörka linier, hvaremellan en blå chattering, i öfra kanten små mörka punkter; bröstfenornas hinna gråaktig, genomskinlig, dess strålar mörkfläckiga likasom stjertfenan.

Blochs figur på denna fisk, som är temligen god, föreställer endast honan; Pennants är alldeles otydlig; Müllers i *Zool. Dan.*, som äfven är någorlunda god, föreställer endast honan.

Tab. 1 framställer: *Callionymus Dracunculus.* Fig. 1. *Hannen* i naturlig storlek. — Fig. 2. genomsnittet. — Fig. 3. *Hufvudet* sedt uppifrån. — Fig. 4. *Honan* i naturlig storlek.

Tab. 3. *Call. Lyra.* Fig. 1. Fisken öppnad, så att kavitetens kontenta synas. — Fig. 2. *Hjertat.* — Fig. 3. *Lefren* från framsidan. — Fig. 4. samma från baksidan. — Fig. 5. *Tarmkanalen* framifrån sedd. *a.* ingången för gallgången. — Fig. 6 *Tarmkanalen* bakifrån. — Fig. 7. *Sädesblåsorna* och *Njurarne* sedde från framsidan; *a.* Sädesblåsorna; *b.* afförings-gångarne, som vid *f.* förena sig; *c.* njurarne; *d.* uretheres; *e.* urinblåsan; *g.* det tätt bakom anus befintlige appendix. — Fig. 8. samma partie från baksidan. — Fig. 9. Tvärsnittet af en sädesblåsa. *b.* afförnings-gången.



Pagellus centrodontus, en ovanlig fisk funnen vid kusten af Skåne och beskrifven

af

N. O. SCHAGERSTRÖM.

Det är genom Herr Öfver-Jägmästaren J. Sjöcronas godhet, jag kommit i tillfälle att lemna detta lilla bidrag till Skandinaviens ichtyologi. Han gaf mig det nu beskrifna specimen d. 21 Mars innevarande år, det hade blifvit fångadt i sundet nära Helsingborg några dagar förut, i torsk-garn. Af Herr Prof. Nilssons nyligen utgifne *Prodromus Ichtyologiæ Scandinaviæ* synes, att denna fisk äfven 2:ne gånger blifvit tagen i Christiania-fjorden.

Det här beskrifna exemplar var en hanne om 3 Sv. victualie-skålpunds vigt, *kroppens längd*, stjertfenan inberäknad var $18\frac{1}{2}$ Sv. verktum, största bredden mellan bukfenans främre kant och rakt upp till ryggen $5\frac{1}{4}$. För öfrigt voro dimensionerna relativt till kroppens längd, stjertfenan inberäknad, följande: *hufvudet* nära $\frac{1}{4}$ ($4\frac{1}{2}$); *ögonens distans från munviken* omkring $\frac{1}{25}$ ($\frac{3}{4}$); *ögats diameter* litet öfver $\frac{1}{3}$ ($1\frac{3}{8}$); *ryggfenans distans från nosspetsen* omkring $\frac{1}{3}$ (nära 6 tum); *hela ryggfenans bredd* något mindre

än hälften (8 tum), hvaraf den första delen är skarpstrålig och längst; *ryggfenans längsta stråle* omkring $\frac{1}{18}$ ($1\frac{1}{8}$ t.); *bröstfenans längd* från öfversta insertionen nära $\frac{1}{4}$ ($3\frac{3}{4}$ t.); *bukfenornas distans från underkäkens framkant* $\frac{3}{7}$ ($5\frac{3}{8}$ t.); *analfenans distans från samma käk-kant* $\frac{4}{7}$ ($10\frac{1}{2}$ tum); dess främsta höjd $\frac{1}{18}$ (omkring 1 tum); fenans bredd omkring $\frac{1}{6}$; *stjertfenans* största längd ej fullt $\frac{1}{5}$ ($3\frac{1}{2}$ tum), samt stjertens bredd vid fenroten omkring $\frac{1}{13}$ ($\frac{11}{8}$ t.).

Kroppens form elliptisk, sammantryckt, med ryggen något tjockare än undra sidan, dess öfra båge föga mera svängd än den undre, emot stjerten utdragen.

Hufvudet temligen stort, dess bredd vid basen nära $\frac{1}{4}$ af kroppens längd, dess form snedt ägglikt, sammantryckt, underkanten rak, uppåt docerande, den öfre krökt i omkring $\frac{1}{4}$ cirkelbåge, tvärs öfver kullrigt, *gällocken* och kinderne fjällbetäckte, förlocket och de öfrige delarna af hufvudet bara; *ögonen*, som sitta högt upp och temligen långt fram, äro cirkelrunda, föga konvexa, med svartblå, stor pupill, högt orangegul iris och en smal, mörkt bronserad ytterring; *orbital-ringen* framgår i en bred, stark kant framemot munviken; *näsborrarne* sitta nära ögonen och äro dubbla; *den bakre* elliptisk, temligt stor, snedt tvärgående; *den främre* liten och nästan cirkelrund. Vid sluten mun äro käkarne fullkomligt lika långa, vid öppen är den undre något litet längre; *munnen* är liten (omkring $\frac{1}{18}$ af kroppens längd), något uppstående; *öfverläppen* dubbel, genom det mycket portraktibla intermaxillar-benet, hvars sidodelar äro bakåt något bredare; *tänderna* bestå af: 1:o *framtänder*, hvilka sitta kardlikt om-

kring båda käk-kanterna ända till nära uppemot munvikarne. De äro blandade, finare, mycket spetsige, samt gröfre, trubbigare och till utseendet slitne; dessa sednare sitta mest utåt. 2:o *kindtänder*, som sitta tätt vid munviken, uti *öfra käken* i en flerradig oval, i *den nedra* i en oregelbunden treradig linia, alla låga och kullriga (lika stenarne på en gata). *Gommen*, *svalget* och *plogbenet* otandade; *tungan* slät, (otandad) lancettlik, helbräddad, något tjock, trubbig och brosk-aktig, i spetsen hel och fri; *gällocken* temligen tjocka, alla i kanten hela och hinnkantade; *öfverlocket* långt, smalt och halfmånlikt, äfven smalare och spetsigare, nedåt bredare; *mellanlocket* upptill snedt afskuret, nedtill spetsigt, sträckande sig från nacken till nedanom förlockets vinkel; *underlocket* lie-formigt, (falciforme) jemnbredt, i öfra ändan tvert, i nedra snedt afskuret; *förlocket* i öfra ändan smalt, vid svängningen bredast samt åter framåt något afsmalnande, bak-kanten garnerad med krusningar, hvilka likväl blott sträcka sig till huden; *gälstrålarne* 5, mycket tunna och breda.

Sidolinien som bildas af små upphöjda, aflånga punkter, börjar i linia med ögats öfra kant och löper i parallel svängning med ryggen till dess den slutar sig i midten af stjertroten.

Fenorna äro alla bara (utan fjäll) och med mycket tunn och bräcklig hinna.

Bröstfenorna äro långa, krökta och spetsiga, vid roten bredast, bestå af 16 strålar, af hvilka den första är kort och skarp (tagg-stråle) den andra längre, men mjuk och enkel, den tredje längst och 2 gånger dubbelt 2-delt, de öfriga successivt kortare och dubbelt 2-delte till den fjortonde, hvilken jemte den femtonde och

sextonde äro enkla. Alla strålarne äro ojemna (scabri) och något utstående.

Bukfenorna äro något öfver $\frac{1}{8}$ af kroppens längd, i ändan snedt afskurne, med 1 tagg och 5 mjuka, utstående, mångdelta och ojemna strålar; fenorna äro vid roten försedda med ett långt, starkt, lancett-likt fjäll.

Ryggfenorna tvenne, hvilka likväl äro fullkomligt sammanväxte; *den första* består af 12 strålar, af hvilka den första är kortast, den andra och tredje längst, hvarefter de öfriga allt småningom minska sig till den nionde, som är näst den första kortast; de öfriga 3 äro åter något längre, alla dessa strålar äro hårda och spetsiga, samt betydligt utstående. *Den andra* är låg, bakåt sluttande, samt utgöres af 13 mjuka, dubbelt 2-delte, utstående, ojemna (scabri) strålar.

Analfenan, som begynner näst under andra ryggfenans början, och är af samma bredd med den, är framtill högst, består af 3 starka taggar, af hvilka den första är kortast, den tredje längst, samt 13 dubbelt 2-delte, utstående, mjuka och ojemna strålar.

Stjerten 2-delt, med djup inskärning och spetsiga lober.

Anus långt bakom kroppens midt.

Färgen på ryggen mörkt, något litet i brunt stötande karmosinröd, gällocken och kinderna af samma färg, sidorna så väl på hufvudet som kroppen, samt öfver allt under, rent silfverfärgad; *ryggfenorna* röda, den bakre med ljusare kant; *bröst-* och *stjert-fenorna* rödbruna med hvitaktig kant; tätt bakom hufvudet midt öfver medel-linien en större rund, svartaktig fläck, ungefär af ögats storlek.

Huden fjällig.

Fjällen temligen stora, låga och breda, mycket tunna, vid basen tvära, med några få tänder på midten, ändan oregelmässigt afrundad, helbräddad; *texturen* ytterst fin; ifrån centrum till basen nedgå några excentriska, grofva strålar.

Hjertat är fyrsidigt, bredt och nedtryckt, med bred och låg bulbus aortæ och stort snedt fyrkantigt hjertöra.

Lefvern, som på detta exemplar ej var så fullkomligt frisk att den med bestämd noggranhet kunde beskrifvas, var relativt liten, mera bred än lång, i öfra kanten tjock och rund, med högra sidan helbräddad och tjock, den venstra delen tunnare och mera nedåt dragen.

Tarmkanalen, som tätt nedanom svalget något afsmalnar, nedgår rakt i omkring 2 tums längd till *cardia*, der den, efter att ännu mera sammandraga sig, fortsättes såsom *ventrikel* i en rak och trubbig blindsäck; *pyloridelen* är betydligt utvidgad, kort, uppblåst och hård. Vid *pylorus* afgår 4 i krans sittande, enkla, grofva, maskformiga och trubbiga *blindtarmar*, af omkring 2 tums längd; emellan dessa böjer sig tarmen åt höger nedåt, och fortsätter i nära rak riktning sin gång omkring 4 tum, hvarefter den i ett skarpt knä åter böjer sig uppåt åt höger, utvidgar sig i ett vidt kylse och blir der af lösare och tunnare textur, men sammandrager sig åter då den hinner till ungefär hälften af första tarmens längd, blir nu åter mycket smalare och fastare, går uppåt till ungefär midten af magens blindsäck, kröker sig der rakt ned åt venster, under det den der åter formerar en stark utvidgning af samma tunna textur som

den ofvannämda, nedgår på detta sätt utvidgad till litet nedom den första nedra flexuren, formerar der, under det den afsmalnar och återfår en fastare väfnad, en ny flexur, samt löper uppåt parallelt och helt nära vid den nedgående delen, till dess den under den andra öfre flexuren åter svänger sig åt höger och nedåt, samt under nedgåendet å nyo formerar den tredje utvidgningen med samma tunna textur som förra, hvarefter den helt nära vid den sednare flexura inferior, sammandrager sig, blir fastare och nedgår i anus.

Tarmkanalen äger således utom öfversta böjningeu vid pylorus, tvenne öfre och tvenne nedre flexurer, samt tre större utvidgningar. — *Oesophagi* inre yta består näst nedom svalget af långsgående, vågige, tätt sittande, oredigt sammanlöpande, någorlunda grofva, men ej mycket höga, i kanten groft fransade fållar; inre hinnan grofflockig. Nedvid öfvergången till ventrikeln (cardia) blifva fållorna glesare, relativt tunnare, och mycket högre; somliga af dessa äro enkla, några dela sig i tvenne grenar utan att åter sammanlöpa, alla äro i kanten hela, inre hinnan så finflockig, att den för svagare loupe synes helt och hållet slät. I *pylori delen* äro fållorna åter tjockare, tätare, nätformigt sammanlöpande, i kanten groft tandade, samt inre hinnan grofflockig; *pylorus* har en stark och tjock, men låg och helbräddad, grofflockig valvel.

Blindtarmarnes inre yta består af ett dubbelt *) mycket fint och lågt nät, med oregel-

---

*) *Ett dubbelt nät* kallar jag det som bildas af större maskor innanföre hvilka finare finnas.

bundet formerade maskor, hvilka äro nästan lika breda som långa, inre hinnan flockig; den nedgående tarmens inre yta liknar fullkomligt blindtarmarnes, men dess nät, så väl som fållorna blifva finare, ju längre de komma ner emot den första flexuren, så att nätformen småningom försvinner och öfvergår i gröfre flockor, hvilka fortsättas på andra sidan om vecket i den uppstigande delen, bli allt mera grofva, tills de i den utvidgade delen af tarmen åter öfvergå till ett dubbelt nät, hvarefter nätformen bibehåller sig till hela kanalens slut. Mellan utvidgningarne och de smalare delarne finnas inga bestämda valvler, men genom de hastigare dilatationerna och den förändrade texturen, bildas likväl en tvär kant vid hvarje öfvergång. Nedanföre sista flexuren vid den sista utvidgningen synes tydligen öfvergången till ändtarmen genom en temligen stark helbräddad och tjock valvel.

Hela den smalare delen af tarmkanalen, har en fast byggnad och tjock väfnad, likväl så att den ju längre ned emot ändan blir desto tunnare, men alla de utvidgade delarne äro mycket tunna, och deras inre hinna också mera slät.

Hela tarmkanalen är omgifven af ett fast och mycket tjockt tarm-käx, samt utgör, då den utsträckes, nära $1\frac{1}{2}$ gång hela kroppens längd.

Sädesblåsorna (mjölkarne) äro långa, cylindriska, nedåt afsmalnande, i öfra ändan trubbiga, med tjocka utförsgångar och ytterst fin parenchyme.

Simblåsan nästan jemnbred, utom i båda ändarna der hon spetsar sig.

Njurarne

Njurarne temligen tjocka, mörkbruna, i nedra ändan jemt afrundade.

Tab. 2. föreställer: Fig. 1. Fisken i omkring $\frac{1}{3}$ storlek och naturlig färg; Fig. 2. *Nederkäken* sedd en face, och visande tänderna; Fig. 3. Kroppens genomsnitt; Fig. 4. *Fjällen*, *a.* ett i naturlig storlek; *b.* ett förstoradt.

Tab. 4. *Viscera* i naturlig storlek; Fig. 1. *Hjertat*; Fig. 2. hela tarmkanalen; Fig. 3. Oesophagus med magen och pylorus; — Fig. 4. Sädesblåsorna.

Anatomisk undersökning öfver några delar af Syngnathus Acus och Ophidion;

af

A. RETZIUS.

Herr Prosten Ekström har i en föregående afhandling visat att *kant-* och *hafsnåls*-hannarne äro försedde med egna organer, som emottaga och utrufva rommen, sedan den lemnat honornas egentliga äggstockar. Dessa organer hafva, allt ifrån Aristotelis tider, varit kände, men de skickligaste anatomer togo de rombärande hannarne för honor. Man kan ej förklara detta annorlunda, än derigenom, att man försummat den inre undersökningen. Sedan saken nu en gång är känd, så kan en hvar lätt öfvertyga sig om riktigheten af Ekströms upptäckt, och derjemte finna köns-skillnaden så tydlig, att föregående anatomers blindhet väcker förundran. Ehuruväl den framställning öfver detta ämne som finnes införd i Kongl. Vet.-Acad. Handlingar för år 1831, pag. 271 o. f., tillräckligen ådagalägger förhållandet, så har dock H:r Ekström anmodat mig att deröfver lemna en anatomisk beskrifning med plancher. Denna skulle väl egentligen framställa köns-förhållanderna, men

då dessa dels lemnat föga ämne för egen uppsats, och dels gifvit anledning till undersökning af åtskilliga andra delar, så har jag ej trott vara ur vägen, att äfven bifoga en kort framställning om dem.

När man utan förut fattade begrepp om köns-förhållanderna hos *Syngnathus Acus* vill bestämma hvilka individer, som äro hannar eller honor, så behöfver man blott uppskära buken. Man får då se på alla vuxna individer 2:ne smala, långdragna, på midten tjockare, vid ändarne smalare säckar, en på hvardera sidan om ryggraden, öfver tarmens bakre hälft, af halfva bukhålans längd, den högra merendels något längre än den venstra. Dessa organer äro hos somliga individer hvita till färgen, mycket smala ($\frac{1}{2}$ linea), innehållande en, efter utseendet, homogen massa; dessa organer äro *testiklar* och individerna således *hannar* (Tab. 5, fig. 1 *d.*). Hos andra finner man de motsvarande organerna gulaktiga, knottriga, något fläckiga; öppnar man dem, så finnas de innehålla dels runda, dels kantiga, dels mörkare gula, dels ljusare korn, mindre än senaps-frön, som hänga vid insidan fästade medelst fina trådar; dessa äro *rom*, säckarne *äggstockar* och individet *hona* (Tab. 5, fig. 2 *d.*).

I den yttre bildningen förete de olika könen understundom betydliga olikheter. Som allmänt gällande kan man antaga att panzaren, eller fjällen, under stjerten allt ifrån ändtarmens öppning hos honorna äro beklädda med en lika tunn epidermis, som den öfriga delen af kroppen. Den är så tunn, att panzar-styckenas färger, former och ledningar synas tvertigenom densamma, så att man nästan skulle tro att de sjelfva

utgjorde den yttersta beklädnaden. Merendels bilda panzarne under stjerten hos honorna en platt yta; hos ett och annat individ har jag funnit den något konkav.

Hos hannarne är förhållandet annorlunda. Stjertens undre panzar äro här fördöljde, eller beklädde af en tjockare, merendels hvit slemhinna, som midtåt har en mörkare fåra, halft tillsluten af nämda slemhinnas hvita del, hvilken vid randen af fåran bildar något öfverliggande kanter. Hos dessa individer har jag för öfrigt funnit stjertens undre sida blott högst obetydligt konkav, icke utbredd, utan jemt afsmalnande mot stjertändan, men kanterna något framstående. Detta är förhållandet med alla yngre individer före den tid de äro aflingsföra, samt hos en stor del andra, som förmodligen då det året icke deltaga, eller deltagit i lek. Det vore ock en möjlighet att kantnålarne liksom åtskilliga andra fiskar, leka på olika tider af året, somliga tidigt, andra sent. Hos andra hannar finner man stjertens undre yta straxt bakom *anus* hastigt tilltaga i bredd. Den omtalta slemhinne-beklädnaden (Tab. 5, fig. 1.) är här tjockare, fåran blir en större kavitet, ränderne blifva tvenne, ofta uppsvällde af klaffar, som täcka caviteten, sluta sig nära mot hvarandra och tillsluta den. Ofta innehåller kavitetens botten ett fast slemaktigt ämne, liknande en *pseudomembran*, eller kanske rättare en sådan massa som bildar yngre slemhinne-polyper. Det bildas emot lektiden och försvinner emot vintern (Ekström). Hos andra hannar finner man åter kaviteten innehålla ägg, som uppfylla den och betäckas af klaffarne. I detta tillstånd är stjerten tjock och ofta på undre sidan knott-

rig. Hos många individer, som äro närmast detta tillstånd, finnas redan ibland rom-kornen fullfärdige och utkläckte ungar, som af de hålor i hvilka rommen legat, hafva bildat sig små nästen. Det är i detta tillstånd man lärer samlat *Syngnathus Acus* till uppställande i Museer, och i detsamma har den blifvit af alla föregående anatomer, så väl som zoologer, ansedd för hona.

Om man vill göra sig närmare reda för hvarthän detta organ egentligen skall räknas, så finner man att dess slemhinna är en omedelbar fortsättning af den slemhinna, som omgifver tarmkronan, eller om man så behagar, af det ställe, som svarar emot cloaken hos de högre oviparerne. Detta ställe är hos de fleste fiskar alldeles slätt, endast bestående af en liten tresidig ruta af slemhinnan, i hvilken aflings- och urin-mynningarne öppna sig, men hos andra är den en verklig, ehuru undertill alldeles öppen kavitet. Detta är t. ex. händelsen hos rockorne. Föreställer man sig denna bildning bakåt långt utdragen under stjerten, så kommer man till bildningen af det allt hitintills så underbart beskrifna organet hos *Syngnathus Acus*; hvilket de fleste ansett vara en öppning af sjelfva bukväggarne. I främsta ändan af detta organ, som bäst torde förtjena namn af *utkläcknings-skida*, ser man straxt bakom tarmkronan den lilla tresidiga rutan i hvilken sädesrören och urinrören öppna sig (fig. 1 *f*.); straxt bakom dennas bakre hörn framskjuter den lilla, knappt märkbara gump-fenan ur slem-hinnan (fig. 1 *g*.). Hos de hannar, som äro i brunst, afsöndras, enligt Ekströms observation, en så kallad plastisk lympha; uti denna, som i början är tunn och mjuk, fastna

rom-kornen. Dessa afsättas i 2 eller flera lager, af hvilka det innersta är infäldt i temligen djupa celluler, och de yttre äro äfven sammanhållne af samma ämne, hvilket fyller mellanrummen. Midtåt den sålunda bildade romklumpen (fig. 1 *.) ser man merendels en söm, eller upphöjd rand, som består af samma plastiska ämne, och är märket efter det ställe, der ränderna af skidans klaffar långsåt organet mötas.

Högst märkvärdig förekommer mig den förut omnämda olika utbildningen af de panzarfjäll som formera stjertens båda sidoränder och undre yta. Då sido-ytorna af dessa panzar hos de djur, som icke äro i brunst möta buk-ytorna i en vinkel, som är nära 60 gr., så lägga de sig mot brunst-tiden alldeles på hvarandra, i form af duplikatur, eller fåll, och bilda en skärm åt hvardera sidan, hvilken liksom ett tak ligger öfver den rom-förande skidan. Då stjerten före utbildningen af denna kant har en bredd af circa 2 paris. lin. så ökes denna bredd mot den tiden då rommen skall emottagas till nära dubbelt. De utskjutande kanterna böja sig derjemte något nedåt, hvarigenom den delen af stjerten, vid hvilken skidan är fästad, blir starkt hvälfd, eller konkav. Som Ekström har anmärkt intager denna bildning $\frac{2}{3}$ af stjerten. Man skulle lätt förmoda att processus transversi af svanskotorna i någon mon skulle deltaga i denna ombildning, men härtill har jag ej funnit något spår.

Testiklarne äro framtill långdraget afsmalnande, vidare på midten, och vidast nära bakre ändan, der de hastigt sammandragas till mindre rör. De ligga öfver tarm-kanalen och under

sim-blåsan nära dennas sidofästen. Hos somlige individer, äro de hopfallne, hos andre fyllde af ett hvitt halfflytande ämne, som tycktes ligga i egna rum eller rör. Jag har ej kunnat upptäcka några egna utefter längden gående vasa deferentia; men tror sådana bestämdt finnas, emedan det icke lyckades mig att införa något injections-ämne i sjelfva säckarne. Deremot öfvergå de bakåt i temligen vida rör, som närma sig hvarandra öfver slutet af ände-tarmen och öppna sig under en ytterst liten pupill, hvilken sitter straxt bakom sphincter ani i den förut omnämnda tresidiga rutan (fig. 1 *f.*).

Äggstockarne öppna sig på det motsvarande stället hos honan. De bestå af helt enkla säckar, hvilkas bakre ändar äro vida och lätt uppblåste ifrån den yttre mynningen. De förena sig först helt nära denna öppning i ett gemensamt hål. — Straxt till venster om venstra testikeln ligger en betydande *urin-blåsa*, som är mycket smal och aflång. Hos somliga är den $\frac{1}{2}$, hos andra $\frac{1}{3}$ så lång som testiklarne, eller ovarierna; dess största diameter är $\frac{1}{2}$ par. lin. Hos somliga är bottnen tillspetsad, hos andra tjockare, afrundad. Dess gemenskap med njurarne kunde jag ej framställa. Den tyckes öppna sig nära genital-mynningen. Njurarne bilda 2:ne tunna, brunaktiga lameller, en på hvardera sidan om ryggraden, öfver sim-blåsan.

Digestions-redskapen. Käkarne och *munnen* sakna tänder. Mun-kaviteten bildar ett långt, rakt rör, som i främre ändan är uppstigande liksom en skopa. Tunga saknas alldeles. När tung-bens-apparaten är indragen bildar dess främre hörn endast en svag uppböjning i bott-

nen af munnens bakersta del. När samma apparat neddrages, så blir här, i stället för upphöjning, en temligen djup grop i bottnen på munnen, och en framskjutande pyramidal upphöjning på undre sidan straxt under de medlersta gäl-locks-benen. Denna förändring i tungbenets ställning bidrager i betydlig mon att förändra munhålans vidd och bildar sannolikt den redskap, genom hvilken dels vattnet, och dels födoämnena sugas, genom den långa rör- eller skid-formiga munhålan.

Svalget är, som hos andra fiskar, omgifvet af gäl-bågar med 10 gäl-öppningar. Gäl-bågarnes konkava, fria, mot svalget stående änder, äro besatte med små, horizontelt fästade tänder, liksom hos de fleste andra fiskar, så att en tandrad kommer att ligga på hvarje sida om hvarje gäl-öppning. När gäl-öppningarne sillslutas falla dessa tänder emellan hvarandra och bidraga till munhålans slutning under det djuret sväljer. Troligen tjena äfven dessa tänder till att afhålla främmande ämnen från att löpa in i gäl-säckarne, der de lätt kunde blifva instängde, då yttre gälöppningarne äro så ganska små.

Mat-strupen, som vidtager straxt bakom gäl-bågarne, är blott 2 lin. lång; dess inre hinna bildar glesa, låga, nästan raka fållar, och är fint hvitprickig.

Magdelen af tarmen kan anses börja der dessa svarta prickar upphöra. På detta ställe blifva fållorne tätare, mera upphöjde och starkt krusige, hopgående i ett långsefter utdragit nät. Bakom det ställe der man kan anse mat-strupen sluta och mag-delen vidtaga, nemligen 3 lin. derifrån, öppnar sig gall-gången utan någon papill. Någon afdelning eller skillnad emellan mage och tarm

finnes ej. Först 1 tum 10 lin. från cardia är en krusig, temligen stark, bakåt skjutande ringfåll, valvula coli. Den delen af tarmen, som ligger bakom denna fåll (intest. crassum) är 7 lin. lång, med svagare nätlika fållor. I ändan af tarmen eller dess bakre öppning (tarm-kronan) bildar slemhinnan äfvenledes en veckig cirkulär fåll, som innehåller de inre trådarne af sphincter ani. Bakom denna fortsätter sig slemhinnan till den omnämda trekantiga rutan, som innehåller genital-öppningarne och öfvergår hos hannen i det beskrifna rom-kläcknings-organet. Tarm-kanalen ligger nästan rakt emellan svalget och tarm-kronan, men är dock något längre än buk-kaviteten, Främre delen ligger inbäddad i lefvern. Vid det ställe hvarest gallgången öppnar sig, eller 3 lin. bakom cardia, em ttager den från aorta en större arter, som delar sig i 2:ne grenar, af hvilka eu går till högra samt en till venstra sidan af tarm-kanalen och åtföljes af motsvarande vener. Dessa ådror följa tarmen ända till dess bakre ända, och äro omgifne af 2:ne platta fett-strimmor, en på hvardera sidan.

Vid främsta ändan af tarmen är ett kort rudiment till mesenterium eller, om man så behagar, mesogastrium. Endast på detta ställe fortsätter sig peritonæum i form af fåll till tarmen. Ett annat spår efter ett mesenterium ser man på öfre sidan af sjelfva tarmen när man utsträcker den. Det bildar der en uppstående, tunn fåll med fri kant. För öfrigt finnes meltan tarmen, peritonæum och ryggen ingen fåll, eller annan fortsättning än den, som tillkommer genom de blodkärl, som gå till tarmen från

bakre ändan af buk-hålan till slut-stycket af tarmen.

I tarm-kanalen fanns hos några få exemplar en Echinorhyncus, som jag ej ännu kunnat bestämma.

Lefvern har ungefärligen halfva bukhålans längd, är liksom den smal och aflång. Undre sidan är nästan cylindriskt-konvex, dess öfre är på samma sätt urhålkad, för den raka tarmen. Denna ligger nemligen här så inbäddad, att lefverns sido-ränder gå upp på sidorne om tarmen, ända till rygg-musklernas undre yta. Främre ändan af lefvern är tjock och gränsar till hjertsäcken; den bakre är i randen afrundad och tillskärpt, så att den kommer att passa utefter sim-blåsans tilltjockning; den ligger nemligen med denna del på sim-blåsan.

I högra randen af lefvern är en djup utringning som upptager gallblåsan.

Gallblåsan är ungefärligen stor som ett afskaladt risgryn, oval. Bottnen ligger framåt, utförsgången bakåt; den öfvergår i blåsgången med en smal hals, som bildar flere böjningar. Blåsgången går 2 lin. bakåt och förenar sig med lefver-gall-gången till ett gemensamt gallkärl, hvilket öppnar sig med ett nästan omärkligt hål i en af tarm-kanalens inre fållor.

Ungefärligen midtför det ställe, hvarest gallgången går till tarmen och port-åder-stammen kommer från densamma, för att dela sig till lefvern, ligger en liten körtellik kropp (ibland 2:ne) som otvifvelaktigt är *mjelten*. Den är knappt 1 lin. lång, hälften så bred, samt på de i spiritus förvarade exemplaren hvit till färgen, öfverdragen med ett fint och svagt svartprickigt peritonæum.

Vena portæ förgrenar sig till lefvern på dennas konkava sida i flere efter hvarandra, longitudinelt afgående grenar. Vena hepatica ligger på lefverns undre sida och främre ända, samt går direkte till hjert-örat.

Sim-blåsan är 10 lin. lång och 3 lin. bred. Den består af 2:ne afdelningar. Den främre är större, oval och består af en tjockare, glänsande fibrös mellanbinna, utanpå beklädd af peritonæum och cell-väf, innantill af den inre mucösa eller serösa hinnan. I främre ändan af denna afdelning ligger en *blod-körtel*; bakre ändan öfvergår i sim-blåsans bakre afdelning; denna saknar den glänsande, medlersta hinnan och består sålunda endast af de 2:ne andra, nemligen en yttre peritonæal-cellulär, samt en inre seroso-mucös; den är mer än hälften mindre än den förra, samt konisk. Dess förening med främre afdelningen sker genom ett litet rundt hål.

Simblåsans *blod-körtel* är med bakre kanten utbredd som en membran på insidan af den glänsande hinnan; den är framåt tjockare och öfvergår i en trädformig ända, som går fram mot tarm-kanalens öfre sida. Den slutar sig vid port-ådern straxt vid det ställe der mjelten ligger. Strängen tyckes ofelbart vara en fortsättning af körteln, men åtföljes af en liten gren som går till port-ådern. Denna strängformiga del ansåg jag i början vara en gång från blåsan till tarmen; men jag har genom flere undersökningar öfvertygat mig, att icke förhållandet så är. Den är ej membranös, ej ihålig, utan består af precist samma parenchym, som körteln. Den kan anses som en från denna utdragen spets, hvilken är nära fästad vid den lilla port-åder-gren som går från körteln

till den större, på tarmen liggande grenen af samma åder.

Gälarne hos slägtet Syngnathus hafva af åtskilliga författare blifvit så underligt beskrifne att man svårligen af deras uppgifter igenkänner typen för den vanliga gäl-bildningen, hvarföre ock Cuvier gifvit dem den egna benämningen *Lophiobranchi*, andra hafva kallat dem *drufklas-formiga gälar*. Det yttre flyktigare betraktandet af dessa organer kan ej heller gifva något begrepp om deras egentliga organisation.

Undersöker man dem nogare, helst med tillhjelp af förstorings-glas, så finner man i det närmaste samma byggnad som den hos fiskarne vanligen förekommande. Man finner nemligen, som förut är nämt, ordentliga gäl-bågar, med nedre ändarne hopgående, mot tung-benets opara del vettande, med öfra ändan fästade medelst cell-väf vid de främsta ryggrads-kotorne, omgifvande svalget. De äro, enligt hvad förut är anfördt, på inre sidan besatte med fina tänder, som icke äro framstående i svalgets kavitet, utan riktade horisontelt framåt och bakåt, så att de gripa in i hvarandra och bidraga till att stänga gäl-öppningarne (fissuræ branchiales). På dessa gäl-bågar sitta liksom på vanliga fiskars gälar 2:ne rader brosk, som äro ämnade att gifva fäste för den respiratoriska slem-hinnans blad-bildningar. På andra fiskar äro dessa brosk raka, svärdformiga; hos Syngnathus äro de väl äfven platta och trekantiga, men längsta sidan är utåt böjd, samt ena sidan i trekanten så utåt liggande, att den presenterar en tvert öfver gälen gående ända, hvarigenom hvarje gäl-par visar utåt sin största tvärbredd. Då des-

sa brosk hos andra fiskar antingen helt enkelt äro öfverklädde med slem-hinnan, eller ock besatte med små smala blad på ömse sidor, så bildar samma slem-hinna, i förhållande till gälarnes storlek hos Syngnathus, sannolikt den rikaste utbredning, som på några blad-formiga gälar med så liten volym kan förekomma. Utefter hela gäl-brosket har nemligen Syngnathus blad vid blad, så breda, att hvarje gäl-buske är lika tjock som bred d. v. s. rund i omkretsen. De gå i en sned riktning för att kunna upptaga hvarje rum på fästet eller det lilla brosket; de understa och öfversta bladen äro minst, de mellersta störst. Genom denna inrättning få de något när utseende af strutsfjäder-buskar, som sitta skiftevis och beröra hvarandra med den konvexa delen af böjningen. Då man ser båda raderna af dessa buskar utifrån, har figuren äfven något snarlikt utseende af bladbildningen hos *Salvinia*. Denna, Lophiobrancherne egna bildning, står i nära sammanhang med deras slutna gäl-säckar, som lemna så litet rum för gäl-buskarnes och bladens utbredning. Naturen har här som på många andra ställen sökt att placera den största möjliga respirations-yta inom det minsta möjliga rum. Hvarje gäl-båge har 8 par buskar. Denna form af gälar är ett intressant bevis på huruledes äfven de mest olika yttre former dock i grunden äro bildade efter samma typ.

Jag har äfven undersökt begge könen af Syngnathus Ophidion i olika årstider och funnit Ekströms uppgift bekräftad. Äfven denna arts hannar emottaga och utkläcka rommen. Den fästas här under hela abdomen. Ur den tunna epidermis, som omgifver fjällsköldarne, utbildas

en mjuk förtjockad hinna, i hvilken rommen fästes. Den växer öfver de ovala rom-kornens ena ända; härigenom bildas en mängd gropar, i hvilka romkornen ligga liksom intryckta. Än finner man dem i 3 än i flera rader sålunda sittande. Äfven här utkläckas ungarne på olika tider, så att en del romkorn innehålla färdiga ungar, andra endast första spåren till dem, andra äro utkrupne och qvarlemna endast det yttre klara, hornaktiga skalet. Märkligt är, att hannarne äro så rara i förhållande till honorne, äfvensom att de äro ganska små och förut bildade, då honorne ernå en betydlig både längd och tjocklek.

Förklaring öfver Tabellen 5.

Fig. 1. Hannen af Syngnathus Acus. Buken uppskuren. Romskidan utbildad, utspärrad, försedd med en mängd gropar för ungarne och romkornen. — *a.* lefvern; *b.* tarm-kanalen; *c.* sim-blåsan; *dd.* testiklarne; *e.* urin-blåsan; *f.* genito-urinal-öppningen, öfver hvilken man ser en liten papill, rudiment till penis; *g.* den lilla stjert-fenan, som ligger här inuti rom-skidan; *h.* sphincter ani.

— 1.* En romklase uttagen ur skidan, den innehåller utom äggen äfven flera utkläckta ungar, som hafva särdeles stora ögon samt stjerten hoprullad.

— 2. Föreställer samma hanne med buken hel samt rom-skidan borttagen, för att visa den egna bildningen af stjertens pansar, under den period, som skidan är utbildad. Vid främsta än-

dan af stjerten sitter en del af skidan qvar, (*a*) för att visa huruledes den ligger utanpå pansarne, (*b*) de nakna pansarne, som förenas midtuti med en sutur.

Fig. 2. *

— 3. föreställer en hona hvars buk är uppskuren och utspärrad. *a. b. c.* likasom på fig. 1.; a * gallblåsan med sin gång, jemte några små ådror, som gå till tarmen; *f** valvula coli; *dd.* romsäckarne eller äggstockarne, *f.* deras öppning utåt, i hvilken 2:ne stifter äro insatte.

— 4. en rad gälbuskar sedd från sidan.

— 5. en gäl sedd utifrån med de 2:ne raderne gälbuskar.

— 6. ett enkelt par af gäl-buskar.

— 7. en enkel gäl-buske sedd från dess konkava sida.

Beskrifning på Phenakit, ett nytt Mineral från Ural;

af

NILS NORDENSKJÖLD.

Mineralogien har, genom de undersökningar som de sednare åren föregått i Siberien och längs utmed Uralska bergskedjan, blifvit riktad med flera högst intressanta fossilier; så upptäcktes ej längesedan, 85 verst från Catherinenburg, uti Permska gouvernementet, grön smaragd, utmärkt ej blott af sin klarhet och sköna färg, utan äfven för kristallernas ovanliga storlek. När detta ställe begynte bearbetas till vinnande af nämde dyrbara stenart, yppade sig flere vackra fossilier, bland annat äfven den mineralkropp, hvars beskrifning jag nu vågar underkasta Kongl. Academiens pröfning. Ibland nyligen funna mineralier tyckes detta vara af ett särdeles intresse, ej blott för dess vackra kristallisation, utan äfven för dess stora halt af berylljord. — Det blef mig benäget tillsändt af Herr vice Presidenten PEROFFSKY från S:t Petersburg, jemte åtskilliga andra mineralier från Ural, hvilka, under en inspektions-resa i dessa trakter, blifvit af honom insamlade. Ehuru mineralet uppgafs vara qvarts, hvarmed det i vissa afseenden har en förvånande likhet, ansåg han det förtjena en särskilt uppmärksamhet i anseende till kristallernas be-

syn-

synnerliga utbildning; genom undersökning för blåsröret befanns snart, att fossilet alldeles icke kunde vara qvarts, ett resultat som blifvit ytterligare bekräftadt genom den analys Herr Adjunkten HARTWALL å detta mineral företagit, och den han benäget tillåtit mig i det följande meddela. — Dess yttre förhållanden är följande:

Kristallisation rhomboëdrisk, uppå den primitiva rhomboëdern är lutningen af ytan P emot $P = 115°25'$ samt af ytan P emot $P' = 65°35'$, äfvensom förhållandet emellan sidan af den horisontala projektion och axeln $= 1 : \sqrt{1{,}3822}$ *).

De enkla former som hittills blifvit funne äro, enligt det af MOHS begagnade beteckningssätt följande: (se Tab. VI, fig. 1, 2, 3).

$R = P$.

$P + \infty = n$. Lutningen af ytan n mot $P = 122°17\frac{1}{2}'$.

$R - 1 = b$. Lutningen af ytan b mot $P = 147°42\frac{1}{2}'$.

$R + \infty = c$.

Den mest utvecklade form är R, som vanligen förekommer i förening med $P + \infty$ (fig. 2) den sednare endast som en ganska kort prisma.

---

*) Genom sönderslående af en större kristall lyckades jag erhålla några stycken på hvilka ytan emellan P och n kunde mätas genom spegling, ehuru rhomboëderytans bild ej var rätt tydlig, den här meddelade bestämning grundar sig på mätning af dessa stycken, men säkerheten ligger ej inom närmare gränser än $\frac{1}{2}$ grad. Ett stycke med 2:ne utmärkt klara ytor gaf $148°15'$ med ej större fel än $4'$ om dessa ytor skulle bestämma lutningen emellan P och b, så vore P till $P = 116°10'$; då jag likväl på intet vis kunde verificera läget af nämde ytor, vågar jag ej antaga detta förhållande.

Ytor af formerna *R*—1 och *R*+∞ förekomma sällan och äro föga utbildade.

Genomgångar, parallela med ytorna *n* (formen *P*+∞) äro de enda som kunnat observeras. Ytorna *n* äro dessutom utmärkte af sin klarhet och jemnhet, de öfriga ytorna äro ojemna och föga speglande.

Brottytan, både hos de klara och opaka variationerna är alldeles lik qvartsens.

Hårdheten, något större än qvartsens, men betydligt mindre än topasens.

Specifika vigten, tagen å små valda stycken, =2,969.

Glansen glaslik. I sitt rena tillstånd fullkomligt genomskinlig och ofärgad, någongång af en ljus, vingul färgnuans, något stötande åt rödt; äfven opak, hvit, liknande mager qvarts.

För *Blåsrör* äfven i pulver alldeles osmältlig, oföränderlig. Af *Borax* löses i bit mycket trögt, i pulver lättare, till ett klart glas; man kommer till en mättningsgrad då kulan väl bibehåller sig klar, men genom fladdring afsätter hvita flockar, som sedan äro svåra att blåsa bort utan ny tillsats af borax. Uti platinakroken kan man lättare än på kol träffa den proportion då kulan blir fläcktals opak genom fladdring, samt uti inre lågan åter klar. Af *Fosforsalt* löses äfven i pulver ytterst trögt, kiselskelett synes kring det olösta; efter afsvalning blir kulan emaljlik om mycket stenpulver är närvarande. — Med *Soda* ger icke klart glas uti någon proportion, endast en hvit emalj der den osmälta massan synes genomdränkt af en smält. På platina-bleck med soda en hvit osmält slagg, det öfverflödiga natronet rinner af, lemnar ingen fläck på platinan. Med *Koboltsolution* en smut-

sigt blågrå färg, som på några ställen vid början de smältning blir klarare, men ej så vacker som af kiseljord.

Mineralet förekommer på samma ställe som smaragden uti en lös, brun glimmerskiffer. Skall finnas sparsamt, endast kristalliserad uti grupper af flera tums diameter. Vi hafva, i anseende till detta ämnes stora likhet med qvarts, vågat för det samma föreslå namnet Phenakit af Φεναξ, ακοσ (bedragare). Förloppet af Hr Adjunkten Hartwalls analys är följande:

a. 1,03 grammer i agatmortel pulveriserad och slammad phenakit blandades, i en rymlig platinadegel, med fyra gånger dess vigt kolsyradt kali och natron, hvilkas relativa proportioner voro i förhållande som 5:4; blandningen upphettades försigtigt till full hvitglödgning, deri den hölls en half timme; smälta massan behandlades i digestionsvärme med koncentrerad saltsyra, då den fullständigt löstes. Lösningen afdunstades till torrhet, torra massan fuktades med saltsyra och behandlades med vatten, hvarvid återstod olöst kiseljord som, upptagen på filtrum, tvättad, torkad och glödgad, vägde 0,577 gr.; för blåsröret smält med kolsyradt natron gaf den klart glas, men efter behandling med fluor-vätesyra i värme, och derpå med svafvelsyra, återstodo efter glödgning 0,009 gr., hvilka förhöllo sig som berylljord deri att de, efter upplösning i saltsyra, kunde med kaustikt kali utfällas och åter upplösas, och, då lösningen i kali försattes med saltsyra i öfverskott, uppkom en fällning med kolsyrad ammoniak, som vid större tillsats af fällningsmedlet löstes med lemning af en ovägbar återstod. Genom detta förhållande karakteriseras berylljorden, hvaraf

dessa 0,009 gr. således hufvudsakligen utgjordes. Det i kolsyrad ammoniak olösta, till qvantiteten icke bestämbara, var utan tvifvel lerjord; kiseljordens vigt är således 0,577—0,009=0,568 gr.

b. Den efter kiseljorden genomgångna lösningen fälldes med kaustik ammoniak; fällningen, som upptogs på filtrum, tvättades, torkades och glödgades, vägde 0,449 gr.; efter glödgning var den fullkomligt hvit, löstes i saltsyra utan lemning; lösningen i syra fälldes af kaustikt kali och löstes i öfverskott deraf; af kolsyrad ammoniak löstes den lätt i lindrig digestionsvärme med lemning af en ovägbar återstod. Lösningen i saltsyra var till smaken sockersöt och adstringerande; försatt med en varm lösning af fluorkalium tills en början de fällning bildades, gaf den efter afsvalning det i små fjäll kristalliserande dubbelsalt af fluorkalium och fluorberyllium, hvarigenom beryllјorden utmärkes. För blåsröret förhöll den sig lika som beryllјorden; den gaf nemligen, med borax och fosforsalt, klart glas, som genom fladdring blef mjölkhvitt; med koboltsolution erhölls en mörkgrå massa; den i kolsyrad ammoniak olösliga, ovägbara återstoden var utan tvifvel lerjord.

c. Lösningen efter beryllјordens fällning med kaustik ammoniak, gaf med oxalsyrad ammoniak ingen grumling; med kolsyradt kali gaf den i kokning ett ringa præcipitat, som, efter lösning i saltsyra, tillsats af ammoniak och fosforsyradt natron, gaf en fällning, förmodligen af fosforsyrad ammoniak-talk, till qvantiteten alltför liten för att vidare kunna undersökas eller vägas.

Resultatet af analysen, beräknadt i procent, blifver således:

		Syrehalt.
Kiseljord	55,14.	28,65.
Berylljord	44,47.	13,86.
Spår af lerjord och talkjord samt förlust	0,39.	
	100,00.	

Kiseljordens syrehalt förhåller sig till berylljordens nära som 2:1; att det öfverskott af kiseljord som härvid företer sig uppkommit, antingen af mekaniskt inblandad qvarts, eller troligare genom afrifning från agatmorteln; hvari mineralet pulveriserades, kan väl utan misstag antagas. Den häraf härledda formeln för Phenakitens sammansättning blir således $\dddot{Be}\dddot{Si}^2$ eller GS^2 och den beräknade halten:

Kiseljord	54,54.
Berylljord	45,46.
	100,00.

Granskning af sednast gjorda bestämmelser om vattens volymförändringar i olika värme, och om värmen för vattnets största täthet;

af

GUST. GABR. HÄLLSTRÖM.

Tio år äro redan förflutna, sedan jag inför Kongl. Vetenskaps-Academien hade äran redovisa för den åtgärd jag då förehaft, att närmare bestämma vattens volym-förändring i olika värme, och den värme-grad dervid vattens täthet är störst. Till denna bestämmelse begagnade jag hufvudsakligast den hydrostatiska metoden, då jag uti olika varmt vatten vägde en glaskula, hvilkens utvidgning af värme jag särskilt utrönt. Jag fann sålunda, sedan nödiga korrektioner blifvit, såsom jag tyckte, tillbörligen verkställde, att vattens täthet y vid t grader Cels. mellan $t=0$ och $t=32{,}5$ uttrycktes med denna eqvation:

$$y=1+0{,}000052939.t-0{,}0000065322.t^2+0{,}0000001445.t^3,$$

hvilken gifver vattnets största täthet vid temperaturen $t=4^{\circ}{,}108 \pm 0{,}238$.

Detta resultat gällde för tillförlitligt, och bedömdes äfven af Professor Muncke i Heidelberg

(uti Gehlers *Physikal. Wörterbuch, neu bearbeitet, B.* 1, *Art. Ausdehnung, s.* 614), såsom med direkta mätningar på det nogaste öfverensstämmande, intill samme förtjenstfulle naturforskare, efter egna nya och mödosamt anställda observationer och beräkningar, fann ett ifrån mitt något afvikande resultat, nemligen vatten-volumen v för temperaturen t Cels.:

$$v = 1 - 0{,}000059473.t + 0{,}0000082100.t^2 - 0{,}00000006214.t^3 + 0{,}000000000289.t^4,$$

hvilken eqvation bestämmer vattnets största täthet att inträffa vid $t = 3^{\circ},78$. (Se Hans Afhandling härom uti *Memoires presentés à l'Academie Imp. des Sciences de S:t Petersbourg par divers Savans, T. 1, 3:e* & *4:e Livraisons*, 1830, p. 249 &c.). Denna sin uppgift anser han vara nogare än alla dem man förut äger, hvarföre han ock efter förehafd pröfning tillägger den företrädet framför de äldre (Gehlers *Wörterbuch, B.* 4, *s.* 1491), bedömmande i anledning deraf det af mig funna resultat icke kunna göra anspråk på erforderlig grad af noggranhet (citerade *Mem. pres.* s. 251), till hvilket omdöme han förebär följande förmenta skäl: 1:o att ehuru jag haft försigtigheten att, till min undersökning om glasets utvidgning, ifrån glasbruket begära rör och kula på en gång, blåsta ur samma smältdegel, det dock kunde frågas, om de båda varit af samma glasart, emedan bekant är, att uti samma degel den tyngre massan sjunker till bottnen; 2:o att det är oafgjordt om olika tjockt *)

---

*) Redan tillförene hade han uti Gehlers *Wörterb.* B. 1, s. 577, rad. 9 funnit det afgjordt, att någon olikhet i detta afseende mellan tjockt och tunt glas icke äger rum.

och olika afkyldt glas följer samma utvidgnings-lag; och hufvudsakligast 3:o att uti en föränderligt varm vattenmassas särskilta horizontala hvarf olika täthet förekommer, hvaraf följden blifver att vattnet icke uti 6 eller 10 sekunders tid står orörligt, då likväl vägning och vigters bestämmande fordra vida längre tids stillhet.

Så lösligen gjorda inkast fordra föga omständlig vederläggning. Jag bör allenast anmärka: 1:o att intet skäl förekommer att påstå motsatsen, då jag uttryckligen uppgifvit (Poggendorffs *Annal. d. Phys. B.* 77, s. 149), att jag vid min undersökning begagnade en kula och ett rör, blåsta ur samma smältdegel, på samma gång och af samma materie, och således icke den ena ifrån öfre ytan och den andra ifrån bottnen af degeln; och hvarföre skulle man invända dem vara olika afkylda, då all sannolikhet är, att pjeser af samma blåsning afkylas i samma ugn? — 2:o att om tunnare och tjockare glas ej följer samma utvidgnings-lag, anmärkningen träffar ej ensamt mina, utan ock i lika mån Munckes egna observationer, dervid de nyttjade kulorna och rören ej voro af lika tjockt glas; och 3:o att vattnet allenast i de fall afsätter sig i olika täta horizontala hvarf, och derigenom kommer i beständig rörelse, när temperaturen utom kärlet är olika med värmen i vattnet inom detsamma, men att all sådan rörelse upphör så snart hela den inre vattenmassan fått det yttre elementets värme. Jag har uttryckligen sagt, att det vatten som af mig undersöktes, stod i ett kärl inom ett annat äfven med vatten, hvilket sednare genom blandning och omrörning bragtes till jemn och behöflig temperatur, som fick tid att meddela sig åt det

inre vattnet, hvarigenom detta slutligen var i hvila och kunde till glaskulans vägning begagnas, så länge det yttre vattnet hölls vid oförändrad temperatur.

Också å min sida kunde jag väl påfinna en och annan betänklighet vid den observationsmetod som Muncke begagnat; men jag inser tillika, att sanningen och vetenskapen föga vunne vid framkastande af blotta tvifvelsmål. Gerna begagnar jag derföre hans i fråga varande förtjenstfulla arbete sådant det är till en granskning, den vetenskapen för närvarande så mycket mera behöfver, som äfven en tredje medarbetare i ämnet, Professor Stampfer i Wien, nyligen funnit och uppgifvit resultater, hvilka från hans företrädares äro skiljaktiga. Han begagnade nemligen alldeles samma forskningsmetod som jag användt, men nyttjade till vägningen en ihålig cylinder af messing, hvars egna utvidgningar ifrån resultatet bortkorrigerades, och fann vattnets täthet y vid t C. värme sådan:

$$y = 1 + 0{,}000060939.t - 0{,}0000084246.t^2 + 0{,}00000005801.t^3 - 0{,}0000000001217t^4,$$

som bestämmer vattnets största täthet att inträffa vid $t = 3^{o},75$ C. (Se Poggendorffs *Annal. d. Phys. B.* 21 (97), *s.* 75 följ.).

Då vi alla tre efter våra tillgångar iakttagit all den omtänksamhet vid försökens anställande, som varit oss möjlig, och vi ansett omständigheterna fordra, och vi derföre icke böra förebrå hvarandra obevista, och endast förmodade bristfälligheter, blir således för vetenskapens skull allenast fråga, hvar sanningen ligger, sådan våra observationer kunna den antyda. Alltså, när vattens största täthet funnits genom

mina försök vid $t=4^{\circ},108$ Cels.,
MUNCKES . . . $t=3,78$,
STAMPFERS . . $t=3,75$,

hvilken är den rätta temperaturen för detta fall? och hvaraf kan denna olikhet i resultaterna hafva uppkommit? Det är derom som jag här ämnar företaga en noggrann och opartisk pröfning. Och emedan intet skäl förekommer att i förhand anse den enes försök och observationer mindre tillförlitliga än de öfriges, så kommer endast an på att efterforska, om, vid de beräkningar som i anledning af dem blifvit företagna, något kan vara att erinra, samt att derefter öfverlemna afgörande rätten om den enas eller andras företräde åt den beräkning som med hvarje observationsserie antingen redan är oklanderligen företagen, eller ytterligare bör företagas. Till lycka för vetenskapen äro ock räkningsmetoderna redan så fullkomnade, att man ensamt derigenom förmår bestämma relativa värdet af hvarje observationsserie.

Hvad först beträffar min beräkning af mina iakttagelser, såsom de äldsta af nu i frågavarande, så är jag färdig att omgöra den, icke på grund af den förkastelsedom, som både MUNCKE (uti GEHLERS *Wörterb.*, *B.* 1) *s.* 577) och STAMPFER (uti POGGENDORFFS *Annal.* *B.* 21 (97), *s.* 117) fällt öfver min bestämmelse af det af mig nyttjade glasets utvidgningar, icke heller såsom vore den förstnämda oriktig, utan allenast för att på ett mera direkt sätt, än som skett uti *K. Vet.-Acad. Handl.* för 1823, s. 226, (POGGEND. Annal. B. 77, s. 167), få sannolika osäkerheten af försöken bestämd. Genom direkta och med det af mig nyttjade glaset enkom anställda mät-

ningar och beräkningar, deri icke det minsta förekommer annat än hvad naturen mig gifvit, och deri jag derföre ser mig icke kunna återtaga eller ändra det ringaste *), hade jag funnit att glasets längd *G* för värmen *t* Cels. uttrycktes af denna eqvation:

$$G = 1 + 0{,}0000196.t + 0{,}000000105.t^2.$$

Det är denna riktighet som man velat betvifla, af det skäl, att den icke öfverensstämmer med andras uppgifter, hvarvid man glömt erinra sig att andra icke undersökt mitt glas-individuum. Förhållandet dermed påkallar ingen förändring i det som andra funnit med sitt glas. Till ytterligare, ehuru indirekt, men dock öfvertygande, bevis på dess riktighet anmärkes, att då jag med begagnande deraf fann vattnets största täthet inträffa vid $t = 4^{\circ},108$, som allenast med $\frac{1}{3}$ grad skiljer sig ifrån MUNCKES uppgift, det af mig funna värdet för vattnets täthet *utan* glas-korrektion, nemligen $\gamma' = 1 + 0{,}0000588.t$

---

*) Hela detaljen af denna undersökning finnes omständligen uppgifven å de sednast citerade ställen. Den som påstår sig deri finna någon uppsåtlig oriktighet eller otillbörligt godtycke rödjer ett sinnelag, som ingifver föga förtroende för dess egna uppgifter. Icke ens nu ser jag deri någon omständighet, som skulle hafra missledt mitt omdöme, och att genom nya observationer söka utröna huruvida detta skulle ägt rum, är nu ogörligt, sedan de undersökta glasen vid branden i Åbo förstördes. Lyckligtvis anser jag sådant ock icke vara behöfligt, sedan man öfvervägt hvad här framdeles anföres, och man tillika känner, att det i Finland tillverkade glaset, är så ytterst hårdsmält, att det till bearbetning för blåsrör icke kan begagnas, och äfven derigenom rödjer sin skiljaktighet från andra orters glas.

$-0{,}00000622.t^2+0{,}0000000144.t^3$, gifver maximum *efter* denna korrektion med bestämmelse

af LAVOISIER	(Franskt glas) vid	$t = 2^0{,}6$ Cels.,
— —	(Engelskt glas) .	$t = 2{,}8$,
ROY	. . . .	$t = 2{,}8$,
DULONG och PETIT	. . . .	$t = 2{,}7$,
HORNER	. . . .	$t = 2{,}5$,
MUNCKE	. . . .	$t = 2{,}6$.

Dessa resultater måste, enligt allmänt medgifvande, anses vara så vida ifrån det rätta värdet afvikande, att de tydligen ådagalägga, så väl att den ifrån andra orter hämtade lagen för glas-utvidgningen, alldeles icke kunde eller borde lämpas till min experiment-kula, som ock att de som yrka att sådant dock bordt ske, eller att utvidgningen för mitt glas bordt vara öfverensstämmande med hvad andra hos sig funnit, alldeles icke rätt besinnat hvad de i hast påstått. Jag insåg sakens rätta beskaffenhet, nödgades söka mig en annan utvidgningslag, och har uppgifvit den sådan naturen den mig påtvingat.

Jag kunde enligt sakens natur begagna sistnämde lag, antingen så, att jag först efter de okorrigerade uppgifterna för vattnets utvidgningar uträknade värdet y', hvilket sedan med det funna värdet G på en gång korrigerades, eller ock så, att hvarje specielt experiment-värde af vattnets täthet eller volym särskilt med motsvarande värde af G korrigeras, och formeln efter dessa sålunda gifna bestämmelser beräknas. Det förra gjorde jag förra gången, det sednare företager jag nu, dels för kontrolls skull, dels ock hufvudsakligen af den orsak, att sannolika osäker-

heten uti de koefficienter, hvilka bestämma maximum för vattnets täthet, sålunda med mindre omväg finnes. Jag gör mig förvissad derom, att sanningen dervid skall vinna.

Genom hvarjes af de funna experimentvärdenas korrektion med G uppkomma följande bestämmelser:

Värmen Celsii.	Vattnets korrigerade volym.	Värmen.	Vattnets korrigerade volym.	Värmen.	Vattnets korrigerade volym.
0°	1,000000	10°,0	1,000088	24°,0	1,002308
0,8	0,999984	10,5	1,000156	25,1	1,002510
1,0	0,999973	11,0	1,000224	25,5	1,002649
1,1	0,999968	15,2	1,000653	25,7	1,002691
1,3	0,999944	15,4	1,000681	26,5	1,002894
1,4	0,999957	16,0	1,000810	27,0	1,003029
1,8	0,999929	16,3	1,000818	27,2	1,003080
2,0	0,999912	16,8	1,000918	27,6	1,003223
2,2	0,999907	17,0	1,000977	27,9	1,003273
2,5	0,999890	17,5	1,000999	28,2	1,003353
3,0	0,999877	17,8	1,001053	29,0	1,003584
3,7	0,999895	18,0	1,001129	29,4	1,003693
4,0	0,999879	18,7	1,001192	30,0	1,003944
4,8	0,999879	19,0	1,001296	30,4	1,004016
5,0	0,999881	20,0	1,001474	30,6	1,004083
5,7	0,999906	20,2	1,001495	31,0	1,004173
6,2	0,999918	20,4	1,001537	31,2	1,004259
6,7	0,999922	20,5	1,001546	32,0	1,004664
8,0	0,999979	21,0	1,001673	32,2	1,004608
8,6	1,000010	21,2	1,001658	32,3	1,004673
9,0	1,000027	22,0	1,001790	32,5	1,004764

När dessa värden, med begagnande af eqvations-formen $v - 1 = at + bt^2 + ct^3$, der v är vattnets volym vid värmen t, efter minsta qvadrat-metoden beräknas; så finnas följande:

$$0 = -2,629822 + 24599,34a + 639442,9b + 17499371c;$$

$$0 = -73,534005 + 639442,9a + 17499371b + 494845620c;$$

$$0 = -2106,02324 + 17499371a + 494845620b + 14317580568c;$$

samt

$$\Sigma(v - 1)^2 = 0,000311708023.$$

Deraf erhålles:

$$a=-0{,}000049976;\quad \text{Log. } a=0{,}6987652-5n;$$
$$b=+0{,}0000062453;\quad \text{Log. } b=0{,}7955520-6;$$
$$c=-0{,}0000000076445;\quad \text{Log. } c=0{,}8833507-9n;$$

eller

$$\text{I) } v=1-0{,}000049976t+0{,}0000062453t^2-0{,}000000007645t^3,$$

samt summan af återstående felens qvadrater

$$S=0{,}00000005806,$$

och sannolika osäkerheten uti

v, a, b och c: $\varepsilon''v=0{,}00002098$; $\varepsilon''a=0{,}00000122$; $\varepsilon''b=0{,}000000138$; $\varepsilon''c=0{,}000000003$.

Således gifver eqvationen:

$$\frac{dv}{dt}=0=-0{,}000049976+0{,}0000124906t-0{,}00000002292t^2$$

värdet af t för vattnets minsta volum eller största täthet, nemligen $t=4^0{,}031$.

Om man, för att finna sannolika felet för t, uti sist anförda eqvation $0=a+2bt+3ct^2$ gör $t=4+z$, så finnes approximativt men tillräckligen noga:

$$z=-\tfrac{1}{2}.\frac{a+8b+48c}{b+12c},\ \text{eller}\ t=4-\tfrac{1}{2}.\frac{a+8b+48c}{b+12c},$$

och således sannolika felet

$$\varepsilon''t=\tfrac{1}{2}\varepsilon''\left(\frac{a+8b+48c}{b+12c}\right).$$

Men efter de af Gauss utvecklade grunder är

$$\varepsilon''\left(\frac{a+8b+48c}{b+12c}\right)=\left(\frac{a+8b+48c}{b+12c}\right)\sqrt{\left\{\left(\frac{\varepsilon''(a+8b+48c)}{a+8b+48c}\right)^2+\left(\frac{\varepsilon''(b+12c)}{b+12c}\right)^2\right\}},$$

och

$$\varepsilon''(a+8b+48c)=\sqrt{[(\varepsilon''a)^2+64(\varepsilon''b)^2+2304(\varepsilon''c)^2]},$$

samt

$$\varepsilon''(b+12c)=\sqrt{[(\varepsilon''b)^2+144(\varepsilon''c)^2]},$$

hvarföre

$$\varepsilon''t=\tfrac{1}{2}\left(\frac{a+8b+48c}{b+12c}\right)\sqrt{\left(\frac{(\varepsilon''a)^2+64(\varepsilon''b)^2+2304(\varepsilon''c)^2}{(a+8b+48c)^2}+\frac{(\varepsilon''b)^2+144(\varepsilon''c)^2}{(b+12c)^2}\right)},$$

eller, med uteslutande af sist anförda qvantitet, som för sin ringhet här icke verkar någon så stor ändring att afseende derpå behöfde hafvas,

$$\varepsilon''t = \frac{\sqrt{[(\varepsilon''a)^2 + 64(\varepsilon''b)^2 + 2304(\varepsilon''c)^2]}}{2b+24c} = 0{,}031\sqrt{18{,}793} = \pm 0^\circ{,}134,$$

och således vattnets största täthet vid $t = 4^\circ{,}031 \pm 0^\circ{,}134$ Cels. Detta värde skiljer sig allenast med $0^\circ{,}77$ ifrån det jag förut funnit, men synes böra föredragas det förra, emedan det innehålles inom trängre gränser.

Muncke uppgifver tre af honom funna observations-serier, dem han på mera än ett ställe försäkrar äga utmärkt grad af tillförlitlighet, och hvilka således böra anses hafva mycket företräde framför min af honom förkastade. Den opartiska, blott sak, ej personer åseende kalkylen må afgöra om och huruvida detta omdöme är med verkliga förhållandet öfverensstämmande. Han nyttjade den af De Luc använda metoden, att uti tvenne termometerlika glaskulor med glasrör instänga vatten, hvars stånd vid särskilta temperaturer iakttogs. Den ena kulan *A*, af 0,75 Paris. tums diameter, innehöll 0,22, och den andra *B*, af 1,25 tums diameter, 1,02 Paris. kubiktums rymd. Genom ifyllt och olika värmt qvicksilfver bestämde han hvardera glasets utvidgningar, och begagnade sedan den större kulan *B* till erhållande af serien N:o 1, samt den mindre *A* till serien N:o 2. Dessutom fyllde han, till särskilta försök, kulan *A* med vatten, och så mycket qvicksilfver, som efter beräkning borde kompensera glasets utvidgningar, hvarigenom alltså det observerade vattnets volym betydligen minskades, och fick dermed observations-serien N:o 3.

Ehuru dessa serier efter de små vatten-qvantiteternas olika belopp nödvändigt måste vara af olika vigt, särdeles som MUNCKE ock sjelf anmärker, att serien N:o 1, uppkommen sist, sedan han genom uthållande öfning redan lärt känna de mångfaldiga biomständigheter, som borde afses, och undvika de derur lätt uppkommande fel, framför de öfriga äger företräde, har han dock användt dem alla lika, och till grund för sin beräkning nyttjat media aritmetika i de fall då flere uppgifter för samma värme funnits, men ock ensamma värden för sådana temperaturer, vid hvilka endast uti en serie blifvit observeradt. Och ehuru observationer i alla serierna funnos äfven för värmen ifrån 1° till 7°, har han dock, för att undvika negativa qvantiteter, uteslutit dem ifrån beräkningen, och således uraktlåtit att begagna alla de uppgifter, som i frågan om värmen för vattnets största täthet äro de vigtigaste, och måste hafva största inflytande. Dem förutan måste således denna bestämmelse nödvändigt vara mindre riktig, än om ock de, samfält med de öfrige, fått bidraga till resultatet. Sålunda kommer han till konditionaleqvationer, hvilkas form visar, att om ock minsta qvadrat-metoden blifvit använd, åtminstone förmånerna af GAUSS's eliminationsmetod icke blifvit begagnade till finnande af ofvan uppgifna finaleqvation, hvars koefficienter äro uträknade ända till trettie decimaler, ehuru utur jemförelsen mellan observations- och beräkningsresultaterna kan finnas, att sannolika felet, som genom formelns begagnande begås, afficierar redan fjerde decimalsifran. Denna jemförelse gifver nemligen summan af felens qvadrater

S=

$S=0{,}000001196$, och sannolika felet $=0{,}00012$; men då således redan fjerde och femte decimalen äro osäkra, synas de följande 25 vara föga nyttiga. Derjemte innebära ock de af MUNCKE sjelf (sid. 300, 301, 302) uppgifna skillnader mellan de observerade och beräknade värden oemotsägliga bevis derpå, att någon anmärkning kan äga rum, vid antingen observationerna eller beräkningen, eller begge. Dessa skillnader borde nemligen, om intet konstant fel inverkat på de förra, och om tillika den sednare blifvit tillbörligen utförd, vara någorlunda jemt fördelade öfver hela serien; men befinnas icke så, utan tvertom betydligen tillväxande med värmen. Han fann dem sådana som följande uppställning dem visar:

Värme.	Skillnader.	Värme.	Skillnader.
5°	+0,0000040	55	+0,0001851
10	—0,0000082	60	+0,0001965
15	+0,0000057	65	+0,0002701
20	—0,0000429	70	—0,0000794
25	—0,0000118	75	+0,0002748
30	—0,0000048	80	+0,0002384
35	—0,0000691	85	+0,0001737
40	—0,0000372	90	—0,0000202
45	—0,0000276	95	—0,0003956
50	+0,0000367	100	—0,0008433

Man ser tydligen att dessa tal fortare tillväxa än i enkelt förhållande af värmen, och att de, om de fullständigt beräknades, skulle gifva eqvation för en kroklinie. Till undvikande af vidlyftighet må de dock här beräknas allenast efter denna enklare, för ändamålet tillräckligen noggranna funktionsform: $x=\alpha+\beta t$, då qvadratmetoden gifver

$$0{,}0029251=20\alpha\ +1050\beta,$$

$$0{,}2318076=1050\alpha+71750\beta,$$

hvarur

$$\alpha = -0{,}0001008, \text{ samt } \beta = 0{,}000004706,$$

eller

$$x = -0{,}0001008 + 0{,}000004706t.$$

Deraf finnes, att, emellan $t=0$ och $t=100$, x varierar ifrån $-0{,}0001008$ till $+0{,}0003698$, hvilket oemotsägligen bevisar, att något med värmen tilltagande konstant fel, som genom beräkningen icke kunnat bortelimeneras, insmygt sig, och måste verka oriktighet uti bestämmelsen af hufvudresultatet.

I förmodan att något tillförlitligare resultat kunde finnas genom begagnandet af MUNCKES bästa serie N:o 1 ensam, och af dess alla 48 uppgifter (sid. 282, 283 i ofvan citerade *Mem. pres.*), företog jag beräkningen deraf efter minsta qvadrat-metoden, men använde endast tredje digniteten af värme-expressionen, emedan jag tydligen såg, att med införandet af flera termer ingen förmån vinnes. Jag fann då följande:

Serien N:o 1.

$$25{,}147173 = 82004a + 5772096b + 458676392c;$$
$$1987{,}6063 = 5772096a + 458676392b + 38738740776c;$$
$$167100{,}41 = 458676392a + 38738740776b + 3387826129064c;$$

hvilka med det dessutom funna värdet

$$|\Sigma(v-1)^2 = 0{,}00862061$$

gifva

$$a = -0{,}000025424; \quad \text{Log. } a = 0{,}4052419 - 5n;$$
$$b = +0{,}0000057457; \quad \text{Log. } b = 0{,}7593425 - 6;$$
$$c = -0{,}000000012954; \quad \text{Log. } c = 0{,}1123994 - 8n;$$

och vattnets volym v för temperaturen t Cels. sådan:

$$\text{II)} \quad v = 1 - 0{,}00002542t + 0{,}0000057457t^2 - 0{,}000000012954t^3,$$

samt summan af felens qvadrater $S = 0{,}0000011$, och sannolika felet $\varepsilon'' v = 0{,}00011$, hvilket således är mera än fem gånger större än det, hvar-

med min observationsserie är behäftad. Denna finaleqvation gifver det oförmodade resultat, att värmen för vattnets största täthet vore $t = 2^{\circ},23$ C., hvilket, om man besinnar hvad ock MUNCKE sjelf (sid. 304) uppgifvit, att denna värme icke kan vara under $3^{\circ},5$ C., måste vara ifrån sanningen mycket afvikande, och således ovedersägligen, bevisa, att observationsserien icke kan vara så tillförlitlig som den föregifvits.

Detta oväntade förhållande föranledde den förmodan, att de öfriga tvenne serierna, eller åtminstone en af dem, skulle gifva ett åt motsatt håll afvikande resultat, så att MUNCKE dock genom begagnande af allas medeltal kunde hafva fått det af honom funna värdet. För att utröna detta var nödigt att af nyo beräkna äfven dem. Sålunda fann jag för

Serien N:o 2:

$$24,10398 = 72640a + 5522400b + 451823312c;$$
$$1962,0898 = 5522400a + 451823312b + 38542999200c;$$
$$166615,52 = 451823312a + 38542999200b + 3382140107920c;$$

samt

$$\Sigma(v-1)^2 = 0,0085289149,$$

och

$$a = -0,000027744; \quad \text{Log. } a = 0,4431650 - 5n;$$
$$b = +0,0000058552; \quad \text{Log. } b = 0,7675435 - 6;$$
$$c = -0,000000013772; \quad \text{Log. } c = 0,1389926 - 8n;$$

eller

$$\text{III)} \quad v = 1 - 0,000027744t + 0,0000058552t^2 - 0,000000013772t^3;$$

samt

$$S = 0,00000125, \text{ och } \varepsilon''v = 0,00014;$$

hvaraf största täthets värmen blir $t = 2^{\circ},39$ C.

Serien N:o 3:

$$24,02568 = 72640a + 5522400b + 451823312c;$$
$$1954,6175 = 5522400a + 451823312b + 38542999200c;$$
$$165945,62 = 451823312a + 38542999200b + 3382140107920c;$$

samt

$$\Sigma(v-1)^2=0{,}0084645286,$$

och

$$a=-0{,}000022435;\quad \text{Log. } a=0{,}3509292-5n;$$
$$b=+0{,}0000057105;\quad \text{Log. } b=0{,}7566799-6;$$
$$c=-0{,}000000013026;\quad \text{Log. } c=0{,}1148145-8n;$$

eller

$$\text{IV)}\ v=1-0{,}000022435t+0{,}0000057105t^2-0{,}000000013026t^3;$$

samt

$$S=0{,}00000143,\ \text{och}\ \varepsilon''v=0{,}00015;$$

hvaraf största täthets-värmen blir $t=1^\circ{,}98$ C.

Hvad jag förmodade har således icke inträffat, och det nu funna förhållandet tvingar mig oemotståndligen till dessa slutsatser: 1:o att de af MUNCKE uppgifna observationsserier, hvarvid sannolika felet öfverhufvud taget befunnits vara sex gånger större än vid mina observationer, alldeles icke kunna, och derföre ej heller böra, i sin helhet användas till att bestämma något specielt emellan värmegraden 0 och 9 inträffande förhållande; men att, om man dock envisas att göra det, man lättligen skall finna, 2:o att han icke utfört sin beräkning efter minsta qvadrat-metoden, utan otvifvelaktigt efter någon annan godtycklig, som ej gifver det sannolikaste resultatet; samt 3:o att uti alla tre serierna insmygt sig något, troligen af observationsmetoden beroende, konstant fel, som genom beräkningen ej kunnat borteliminerας.

För att motivera det första af dessa omdömen, behöfver jag endast anmärka, att det otvunget följer af jemförelsen mellan volymförändringarne inom de omnämda värmegraderna och de genom beräkningen uppdagade sannolika felen. Såsom nyss fanns, äro dessa uti bestämmelsen

af $v-1$, eller som är det samma, af v, återstående fel

uti Serien N:o 1 = 0,00011,

N:o 2 = 0,00014,

N:o 3 = 0,00015,

och uti MUNCKES, alla serier sammanfattande, beräkning . . . = 0,00012.

Deremot förekomma de genom försök bestämda volymerna $v-1$ sådana:

t.	Uti Serien N:o 1.	Uti Serien N:o 2.	Uti Serien N:o 3.	I alla Serierna tillsamman.
1°	—0,0000566	—0,0000356	—0,0000416	—0,0000446
2	—0,0000966	—0,0000713	—0,0000833	—0,0000837
3	—0,0001114	—0,0001158	—0,0000937	—0,0001070
4	—0,0001179	—0,0001248	—0,0001041	—0,0001156
5	—0,0001161	—0,0000983	—0,0000729	—0,0000957
6	—0,0000808	—0,0000895	—0,0000520	—0,0000741
7	—0,0000455	—0,0000363	0	—0,0000272
8	0,0000149	—0,0000009	0,0000208	0,0000116
9	0,0000753	0,0000435	0,0001145	0,0000777

Således är, med undantag af tre fall bland trettiosex, värdet $v-1$ inom dessa gränser mindre än sannolika felet, hvaraf är klart, att af dessa beräkningar alldeles intet resultat om volymerna under 10° värme kan dragas, emedan man med tilläggningen af sannolika felet $\pm$ 0,00012 kan, med lika sannolikhet för hvart fall, af t. ex. den af MUNCKE begagnade serien få allt hvad man arbiträrt behagar, och således intet med visshet.

Påståendet att MUNCKE till sina beräkningar icke rätt begagnat minsta qvadrat-metoden vore lätt att direkt styrka dymedelst, att jag å nyo företoge hela beräkningen med de observationer han begagnat; men jag kan spara mig den mö-

dan, som jag tydligen ser icke leda till något användbart resultat, då jag endast anmärker, att koefficienterna för *a*, *b* och *c* för detta fall, der observationerna N:o 1—7 äro bortlemnade, med begagnande af hvad jag för serien N:o 1 uppgifvit finnas sålunda:

uti första eqvationen, koefficienten för $\begin{cases} a = 82004 - \Sigma(1^2, 2^2, 3^2, \ldots 7^2) = 81864, \\ b = 5772096 - \Sigma(1^3, 2^3, 3^3, \ldots 7^3) = 5771312, \\ c = 458676392 - \Sigma(1^4, 2^4, 3^4, \ldots 7^4) = 458671716, \end{cases}$

och lika så uti de följande:

$$38738740776 - \Sigma(1^5, 2^5, 3^5, \ldots 7^5) = 38738711768,$$

samt

$$3387826129064 - \Sigma(1^6, 2^6, 3^6, \ldots 7^6) = 3387825944244,$$

så att de sednare membra uti konditional-eqvationerna bordt vara

$$81864a + 5771312b + 458671716c + \&c.$$
$$5771312a + 458671716b + 38738711768c + \&c.$$
$$458671716a + 38738711768b + 3387825944244c + \&c.$$

hvilka dividerade, det första med 654,912, det andra med 2565,03 och det tredje med 1299353,3, för att åtminstone i första termen komma till likhet med Munckes uppgift, förvandlas till dessa:

$$125a + 8812,35b + 700356,3c + \&c.$$
$$225a + 17881,74b + 1510264,2c + \&c.$$
$$353a + 29813,89b + 2607318c + \&c.$$

hvaremot Muncke har dem sådane:

$$125a + 1645b + 22625c + \&c.$$
$$225a + 5145b + 119475c + \&c.$$
$$353a + 12949b + 494837c + \&c.$$

hvaraf påtagligen är klart, att han gjort sin beräkning efter helt andra grunder än största sannolikhetens.

Att något konstant fel insmygt sig i dessa Munckes observations-serier, troligen i dem alla

tre, synes man böra sluta af beskaffenheten af de skillnader som uppkomma, då man ifrån det efter formlerna beräknade värdet af v—1 subtraherar det observerade. Dessa skillnader befinnas nemligen ifrån 0° ända till 20° och 25° alla utan undantag vara positiva, hvarefter de börja visa sig ömsom positiva och negativa. Deraf måste slutas, att talen för värmegraderna ifrån 0 till ungefär 30 utgöra ett annat system än de mellan 30 och 100, och således att något konstant fel verkat denna fördelning i tvenne systemer, hvilken ock blir synlig om i frågavarande experimental-qvantiteter på vanligt sätt med koordinater konstrueras att bilda en krok-linie, som, vid omkring 20 eller 30 värmegrader såsom abscissor, får en krökning, hvilken tyckes till någon del bryta kontinuiteten med den öfriga linien. — Äfven den omständigheten styrker förmodan om något begånget konstant fel, att alla experimental-qvantiteterna ifrån 0° till 15°, eller just i den regionen inom hvilken det sökta minimum inträffar, uti serien N:o 3, äro större än uti serien N:o 1, hvilket sannolikt icke bordt hända, om olikheterna i dessa serier berott endast af oundvikliga observationsfel. Och då sedermera någon så jemt fortfarande öfvervigt icke förekommer, så synes ock detta förhållande antyda någon föregången systemförändring. Allt detta bör vålla, att det ena systemet ej får användas för att bestämma ett förhållande i det andra, och att om sådant likväl skett, det derigenom funna resultatet ej kan med skäl göra anspråk på full tillförlitlighet. Tillämpningen af allt detta på Munckes observationer och beräkningar är sjelfbuden, hvarföre man såsom fullt afgjordt måste antaga, att

hans uppgift, det vatten vore tätast vid värmen 3°,78 C., icke kan vara felfri.

Men ehuru man således till en så delikat bestämmelse, som den i frågavarande, icke får nyttja dessa observations-serier i sin helhet, skall det dock tvifvelsutan blifva vinst för vetenskapen att underkasta den beräkning styckevis eller fördelade i tvenne afdelningar. I alla fall bör ej lemnas outforskadt hvad de sålunda gifva.

Beräkningen af de första 33 observationerna af serien N:o 1, ifrån $t=1$ till $t=33$ inklusiva, leder till dessa konditional-eqvationer:

$$1{,}387445 = 12529a + 314721b + 8432017c,$$
$$37{,}994271 = 314721a + 8432017b + 235306401c,$$
$$1072{,}58927 = 8432017a + 235306401b + 6753644689c,$$

och

$$\Sigma(v-1)^2 = 0{,}0001724769,$$

hvaraf finnas

$$a = -0{,}000060835; \quad \text{Log. } a = 0{,}7841526-5n,$$
$$b = 0{,}0000081037; \quad \text{Log. } b = 0{,}9096817-6;$$
$$c = -0{,}000000048282; \quad \text{Log. } c = 0{,}6837852-8n;$$

samt

$$\text{V)} \quad v = 1 - 0{,}000060835t + 0{,}0000081037t^2 - 0{,}000000048282t^3;$$

och

$$S = 0{,}0000000041; \quad \varepsilon''v = 0{,}00000789; \quad \varepsilon''a = 0{,}00000071;$$
$$\varepsilon''b = 0{,}000000065; \quad \varepsilon''c = 0{,}00000000144;$$

hvaraf vattnets minsta volym finnes inträffa vid

$$t = 3^{\circ}{,}879 \pm 0^{\circ}{,}058 \text{ C.}$$

De första 18 observationerna af serien N:o 2, eller ifrån $t=1$ till $t=30$ inclusive, gifva följande:

$$0{,}2553477 = 3165a + 65025b + 1538937c,$$
$$6{,}5135787 = 65025a + 1538937b + 39564825c,$$
$$173{,}4756051 = 1538937a + 39564825b + 1067623545c,$$

och

$$\Sigma(v-1)^2 = 0{,}0000285322;$$

hvaraf

$$a=-0{,}000059269; \quad \text{Log. } a=0{,}7728287-5n,$$
$$b=\;0{,}0000076816; \quad \text{Log. } b=0{,}8854532-6,$$
$$c=-0{,}000000037159; \quad \text{Log. } c=0{,}5700696-8n,$$

samt

$$\text{VI)}\; v=1-0{,}000059269t+0{,}0000076816t^2-0{,}000000037159t^3;$$

och

$$S=0{,}00000000659; \quad \varepsilon''v=0{,}00001414; \quad \varepsilon''a=0{,}000001714;$$
$$\varepsilon''b=0{,}0000001956; \quad \varepsilon''c=0{,}00000004938;$$

och vattnets minsta volym vid

$$t=3^\circ{,}972 \pm 0^\circ{,}159 \text{ C.}$$

De första 18 observationerna af serien N:o 3, ifrån $t=1$ till $t=30$ inklusive, gifva följande:

$$0{,}2638941= \quad 3165a+ \quad 65025b+ \quad 1538937c,$$
$$6{,}6132041= \quad 65025a+1538937b+ \quad 39564825c,$$
$$174{,}6943525=1538937a+39564825b+1067623545c,$$

och

$$\Sigma(v-1)^2=0{,}0000290176,$$

hvarur erhållas:

$$a=-0{,}000047464; \quad \text{Log. } a=0{,}6763665-5n,$$
$$b=\;0{,}0000071327; \quad \text{Log. } b=0{,}8532551-6,$$
$$c=-0{,}000000032629; \quad \text{Log. } c=0{,}5136114-8n,$$

samt

$$\text{VII)}\; v=1-0{,}000047464t+0{,}0000071327t^2-0{,}000000032629t^3;$$

och

$$S=0{,}00000001249; \quad \varepsilon''v=0{,}00001946; \quad \varepsilon''a=0{,}000002360;$$
$$\varepsilon''b=0{,}0000002693; \quad \varepsilon''c=0{,}000000006797.$$

Deraf finnes vattnets minsta volym inträffa vid

$$t=3^\circ{,}406 \pm 0^\circ{,}206 \text{ C.}$$

Dessa beräkningar leda otvunget till följande slutsatser: 1:o att sist granskade serie N:o 3, som i sitt resultat för mycket afviker ifrån de öfriga, och som gifver ett värde för t vid vattnets största täthet, hvilket synes vara långt utom

gränserna för sannolikheten i denna bestämmelse, alldeles icke kan eller bör begagnas för att i sagde fall finna värdet af *t*; och 2:o att de öfriga tvenne serierna, så partielt begagnade som här skett, fullkomligen bekräfta den bestämmelse hvilken genom mina observationer funnits, emedan resultaterna ifrån alla tre hållen ligga inom hvarandras sannolikhets gränser.

Hvad beräkningen af Stampfers observationer beträffar, så måste man anmärka att han utfört den på ett sätt, som icke lemnar tillräcklig och tillfredsställande upplysning om alla till problemets upplösning behöfliga omständigheter. Han uppgifver väl (sid. 111), att beräkningen efter minsta-qvadrat-metoden vore ett ytterst mödosamt och föga lönande arbete, samt förebär förmenta skäl, som skulle afråda derifrån; men deremot bör erinras, att man i detta fall icke får sky arbete, och hvad derigenom kan vinnas, skall snart bli synbart. Jag har ansett min företagna granskning vara ofullständig om jag icke underkastar mig detta beräkningsarbete, och deri innefattar alla hans experimental-uppgifter, till antalet 105; jag har fullgjort det, och så begagnat hans erfarenhet, att jag först till Celsianska grader reducerat termometer-uppgifterna, och sedan, för att finna deremot svarande vattenvolymer, uti värdet för vigten af en Wiener kubiktum vid 0^0 dividerat alla öfriga värden. Sålunda har följande uppställning uppkommit, deri *t* utmärker värmen, och *v* vattenvolymen:

t.	v—1.	t.	v—1.
— 0°,5	+ 0,0000187	13,0	0,0004937
0	0	13,0	0,0005132
+ 0,1	— 0,0000110	13,2	0,0005339
1,0	0,0000608	13,5	0,0005750
1,5	0,0000723	13,8	0,0006217
1,6	0,0000795	14,1	0,0006462
2,0	0,0000875	14,8	0,0007475
2,1	0,0000975	14,8	0,0007505
2,3	0,0001008	14,8	0,0007575
2,8	0,0001093	14,9	0,0007767
2,9	0,0001083	15,0	0,0007812
2,9	0,0001115	15,0	0,0007867
3,1	0,0001068	15,6	0,0008807
3,2	0,0001098	15,7	0,0008815
3,3	0,0001138	16,0	0,0009450
3,4	0,0001160	16,1	0,0009570
3,4	0,0001165	16,8	0,0010770
3,9	0,0001133	17,1	0,0011340
4,1	0,0001138	17,1	0,0011452
4,2	0,0001193	17,4	0,0011889
4,4	0,0001088	17,7	0,0012367
4,7	0,0001093	17,9	0,0012869
4,8	0,0001055	17,9	0,0012865
5,4	0,0000970	18,2	0,0013537
5,9	0,0000830	18,3	0,0013590
5,9	0,0000790	18,8	0,0014645
6,1	0,0000762	19,0	0,0015047
6,1	0,0000715	20,3	0,0017627
6,1	0,0000805	21,3	0,0019815
7,0	0,0000301	21,7	0,0020770
7,1	0,0000388	21,7	0,0020832
7,1	0,0000298	21,8	0,0021127
7,1	0,0000315	22,2	0,0022037
7,2	0,0000193	22,5	0,0022610
7,6	0,0000015	23,0	0,0023950
7,8	+ 0,0000069	23,8	0,0025710
8,3	0,0000410	24,6	0,0027790
8,4	0,0000415	25,1	0,0028992
8,5	0,0000465	25,4	0,0029719
8,6	0,0000595	26,6	0,0032995
8,8	0,0001500	26,8	0,0033550
9,2	0,0001050	28,3	0,0038000
9,5	0,0001225	28,9	0,0039837
9,7	0,0001582	29,8	0,0042650
10,4	0,0002120	29,9	0,0042822
10,6	0,0002320	30,8	0,0045585
10,7	0,0002432	32,1	0,0049530
11,0	0,0002677	32,3	0,0050197
11,1	0,0002910	32,7	0,0051637
11,2	0,0002840	33,3	0,0053257
11,8	0,0003467	36,1	0,0063400
12,1	0,0003925	37,5	0,0069389
12,2	0,0003965		

Dessa värden behörigen behandlade gifva följande eqvationer:

$$3{,}0481656 = 28499{,}78a + 6858760b + 18460017c,$$
$$85{,}2182460 = 685876a + 184600176b + 534267832c,$$
$$2514{,}8508563 = 184600{,}17a + 5342678326b + 16249352321c,$$

med

$$\Sigma(v-1)^2 = 0{,}0003983946,$$

hvarur finnas

$$a = -0{,}000058055; \quad \text{Log. } a = 0{,}7638388 - 5n;$$
$$b = 0{,}0000079603; \quad \text{Log. } b = 0{,}9009284 - 6;$$
$$c = -0{,}000000041; \quad \text{Log. } c = 0{,}6127922 - 8n;$$

eller

$$\text{VIII)} \quad v = 1 - 0{,}000058055t + 0{,}00000796t^2 - 0{,}000000041t^3;$$

samt

$$S = 0{,}000000127; \quad \varepsilon''v = 0{,}0000238; \quad \varepsilon''a = 0{,}0000010074;$$
$$\varepsilon''b = 0{,}00000009246; \quad \varepsilon''c = 0{,}00000000197;$$

och vattnets minsta volym vid

$$t = 3°{,}755 \pm 0°{,}073 \text{ C.}$$

Detta resultat är närmast lika med det som Stampfer sjelf genom sin beräkning funnit, dock behäftadt med nära dubbelt större sannolikt återstående fel än det han uppgifvit. Äfven detta här bestämda har genom den stora mängden af observationer blifvit så litet, att det skulle försäkra hans experimental-serie om mycken tillförlitlighet, om icke andra omständigheter i betydlig mån minskade densamma. Den af Muncke mot vägningsmetoden gjorda anmärkning, att vattnet icke i 6 eller 10 sekunder kan vara stillastående, men som på mina försök orätt tillämpas, träffar med mera skäl en del af Stampfers observationer. Han har väl sökt undvika den derigenom, att försöken anställdes, så mycket möjligt varit, uti luft som hade lika temperatur med vattnet hvari vägningen skedde; men att

det ej fullkomligen lyckats, visar beräkningen med hans uppgifter, och han anmärker sjelf, att det varit ganska svårt att utöfver 25° R. värme utsträcka försöken (sid. 90). Att något, troligen af denna omständighet beroende, konstant fel insmygt sig, antyder påtagligen gången och förhållandet af skillnaderna mellan vattenvolymens värden, bestämda genom försök och kalkyl. De äro i början större, ifrån 0° till 6° R., sedan mindre till omkring 17°, men tillväxa derefter betydligen, äro således synbarligen föränderliga i förhållande till svårigheten att åstadkomma den omgifvande luftens temperatur lika med vattnets, och skulle, grafiskt konstruerade, bestämma en kroklinea. Om man, med åsidosättande af denna krökning, endast på enklaste sättet, emedan större noggranhet deruti här icke är i fråga, efter qvadratmetoden beräknar dessa skillnader $=x$, så befinnas de efter temperaturen $=t$ Cels. fortgå efter denna regel:

$$x=0,0000035+0,00000048t,$$

och således ifrån $t=0$, der $x=0,00000,35$, tillväxa till $t=37$, der $x=0,0000216$. Men just denna tillväxt bevisar oemotsägligen inverkan af något konstant fel, som åter gör det nödvändigt, antingen att ifrån bestämmelsen af värmen för vattnets största täthet alldeles utesluta åtminstone de uppgifter som funnits vid 25° värme och derutöfver, eller ock begagna dem med den vigt de efter återstående felens storlek äga. Sker det förra, så gifva Stampfers sålunda begagnade återstående nittio observationer följande:

$$0,9476145=14470,68a+247943,8b+4604463c,$$
$$18,6316105=247943,8a+4604463\,b+90119637c,$$
$$376,4357003=4604463\,a+90119637\,b+1831223743c,$$

med

$$\Sigma(v-1)^2=0{,}0000782785;$$

hvarutur finnas

$$a=-0{,}00006028; \quad \text{Log. } a=0{,}7797991-5n;$$
$$b=-0{,}0000082138; \quad \text{Log. } b=0{,}9145452-6;$$
$$c=-0{,}000000047313; \quad \text{Log. } c=0{,}6749807-8n;$$

eller

$$\text{IX)} \quad v=1-0{,}00006028t+0{,}000008214t^2-0{,}0000000473t^3;$$

samt

$$S=0{,}00000009046; \quad \varepsilon''v=0{,}00002175; \quad \varepsilon''a=0{,}000001523;$$
$$\varepsilon''b=0{,}000000199; \quad \varepsilon''c=0{,}00000000621;$$

och vattnets minsta volym vid

$$t=3^\circ{,}790 \pm 0^\circ{,}140 \text{ C};$$

hvilket värde nödvändigt måste vara sanningen närmare än det ofvan anförda.

De bestämmelser af värmen för vattnets största täthet, hvilka till följe af förestående granskning böra anses vara de mest tillförlitliga, äro således följande:

		inom sannolika gränserna.
enligt Hällström,	$t=4^\circ{,}031 \pm 0^\circ{,}135$ . .	$4^\circ{,}165$ / $3{,}897$
Muncke,	$t=3{,}879 \pm 0{,}058$ . .	$3{,}937$ / $3{,}821$
Muncke,	$t=3{,}972 \pm 0{,}159$ . .	$4{,}131$ / $3{,}813$
Stampfer,	$t=3{,}790 \pm 0{,}140$ . .	$3{,}930$ / $3{,}650$

hvilka värden så nära med hvarandra öfverensstämma, att de alla innefattas inom de gränser, som sannolikheten för hvarje af dem bestämmer, och finnas således fullkomligen bekräfta hvarandra. Aritmetiska medeltalet af dem är $t=3^\circ{,}92$;

men om medelvärdet sökes med afseende på hvarderas relativa vigt, så finnes $t = 3^{\circ},90 \pm 0^{\circ},04$ C., som bör anses vara så noga funnet, som vetenskapen det för närvarande kan åstadkomma.

Förestående granskning, som haft för ändamål att bestämma det sannolikaste värdet af den värme, der vattnets täthet är störst, bör icke lemnas obegagnad för den frågan, hurudan vattnets volym, till följe af härtill samlad erfarenhet, vid hvarje värmegrad nu bör anses sannolikast vara. Ville man till utrönande deraf använda allenast en eqvation, gemensam för hela omfånget af vattnets liqviditet, så vore onekligen en efter Munckes observationer beräknad dertill lämpligast, emedan de äro de enda som sträcka sig öfver hela detta omfång. Men då en sådan ändock icke är annat än empirisk, så synes det, med anseende på ofvan anförda anmärkningar, vara rättare att för detta behof, och för att närmare approximera erfarenheten och sanningen, begagna tvenne formler, särskilta för värmegraderna ifrån 0 till 30, och för dem ifrån 30 till 100 C. Och emedan ingen af de för förra fallet ofvanföre funna eqvationer I, V, VI, IX bör förkastas, utan de synas något så när alla förtjena lika afseende, så är utan tvifvel ändamålsenligast, att af dem begagna medium aritmeticum, då den ifrån $t = 0$ till $t = 30$ gällande eqvationen blir denna:

X) $v = 1 - 0,000057577t + 0,0000075601 - 0,000000035091t^3$,

hvilken ock i det afseendet öfverensstämmer med hvad här förut är funnet, att den bestämmer största tätheten att inträffa vid $t = 3^{\circ},92$.

Likaså har jag för det andra behofvet, ifrån $t = 30$ till $t = 100$, beräknat Munckes alla tre serier, och funnit

af den första:

XI) $v = 1 - 0{,}0000056195t + 0{,}00000515927t^2 - 0{,}0000000089138t^3$;

af den andra:

XII) $v = 1 - 0{,}000012174t + 0{,}00000544666t^2 - 0{,}000000011179t^3$;

och af den tredje:

XIII) $v = 1 - 0{,}00001046t + 0{,}0000054039t^2 - 0{,}000000011133t^3$;

af hvilka medelvärdet blir:

XIV) $v = 1 - 0{,}0000094178t + 0{,}00000533661t^2 - 0{,}0000000104086t^3$.

I öfverensstämmelse med all den erfarenhet som härtill bör anses vara den tillförlitligaste, uppkommer således, med begagnande af eqv. X och XIV, följande

Tabell öfver destilleradt vattens volym och täthet.

Värme Cels.	Volym.	Täthet.	Värme.	Volym.	Täthet.
0°	1,000000	1,000000	22	1,002022	0,997982
1	0,999950	1,000050	23	1,002251	0,997754
2	0,999915	1,000080	24	1,002491	0,997515
3	0,999894	1.000106	25	1,002741	0,997267
3,9	0,999882	1,000118	26	1,003001	0,997008
4	0,999888	1,000112	27	1,003271	0,996740
5	0,999897	1,000103	28	1,003549	0,996463
6	0,999919	1,000081	29	1,003837	0,996178
7	0,999956	1,000044	30	1,004216	0,995802
8	1,000006	0,999994	35	1,005761	0,994272
9	1,000069	0,999931	40	1,007496	0,992560
10	1,000145	0,999855	45	1,009434	0,990654
11	1,000235	0,999765	50	1,011570	0,988563
12	1,000338	0,999662	55	1,013894	0,986297
13	1,000453	0,999547	60	1,016398	0,983867
14	1,000581	0,999419	65	1,019078	0,981280
15	1,000720	0,999280	70	1,021920	0,978550
16	1,000872	0,999128	75	1,024921	0,975685
17	1,001035	0,998966	80	1,028072	0,972695
18	1,001210	0,998791	85	1,031364	0,969590
19	1,001397	0,998605	90	1,034791	0,966379
20	1,001594	0,998408	95	1,038346	0,963070
21	1,001802	0,998201	100	1,042016	0,959678

An-

Anmärkningar vid ett problem, som är infördt i 3:dje qvartalet af Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar för år 1803;

af

NILS JOH. BERGSTEN.

På ofvannämde ställe (pag. 231) förekommer en afhandling under titel: *Sätt att under rekognoscering medelst 4 pejlingar och 3:ne efter en led utseglade distanser finna det jagade objektets afstånd, kurs och distans.*

Författaren antager, att ett skepp utseglar i rät linea distanserna *FG*, *GH*, *HA*, och under tiden pejlar ett annat fartyg, hvilket äfven i rät linea utseglar distanserna *KO*, *OS*, *SR*, första gången efter lineen *FK*, andra gången efter *GO*, tredje gången efter *HS*, och fjerde gången efter *AR*. Dessa fyra lineer äro således gifna till läge, äfvensom deras afskärningar *E*, *B*, *C*, *D*, *L*, *M* äro gifna. Vidare antager författaren, att distanserna *KO*, *OS*, *SR*, som det pejlade genomlupit emellan pejlings-lineerna, hafva sinsemellan samma proportion, som det pejlande fartygets utseglade distanser *FG*, *GH*, *HA*. Och efter en sådan rörelse låter tänka sig äfven utan att vara uniform, vill jag här beteckna den med *proportionel* rörelse, som båda fartygen hafva inbördes.

Författaren nämner *afstånd* och *distans*, utan att närmare förklara sig öfver dessa ord. Och efter det alldeles icke är troligt, att han dermed velat utmärka en och samma sak, förmodar jag, att han med *afstånd* förstått fartygens afstånd ifrån hvarandra vid hvarje pejling, och med *distans* längden af den väg, som det pejlade fartyget genomlupit emellan tvenne pejlingar, hvarigenom dess hastighet är gifven.

Om nu lineen *KR* är så dragen, att den uppfyller problemets vilkor, så bedömmes afståndet genom storleken af någon pejlings-linea (lät vara *GO*); kursen genom vinkeln, som *KR* gör med någon af nämda lineer; och hastigheten af längden, som upptages emellan två af dem tagna huru som helst.

Författaren uppgifver ett sätt att konstruera denna linea.

Då jag nyligen råkade att läsa denna afhandling, och började undersöka hvad grund författaren haft till den framställda konstruktionen, hvilken föreföll mig något besynnerlig, fann jag snart att problemet är helt och hållet odetermineradt, och att pejlings lineernas inbördes läge kan vara sådant, att ingen upplösning är möjlig.

Till att förklara detta, antager jag att *RK* är en sådan linea, som problemet fordrar, nemligen att $KO:FG::OS:GH::SR:HA$. Genom någon af skärnings-punkterna *K*, *O*, *S*, *R* (lät vara *O*), som är bekant, när lineen är konstruerad, och som sökes, när den skall konstrueras, drages en linea *PQ* parallel med *FA*, hvilken råkar *HS* i *N*. Ifrån *K* och *R* dragas *KP*, *RQ* parallela med *HS*. Då äro *PQ* och *KR* skurna i samma proportion; följaktligen äro *PQ*, *FA* skurna i samma proportion, så att $PO:NO::FG$

:GH och $NO:NQ::GH:HA$. Vidare efter $HD:GH::DN:NO$, och $GH:HA::NO:NQ$, är $HD:HA::DN:NQ$, hvaraf följer, att punkterna A, D, Q ligga i rät linea. Det bevises på samma sätt, att punkterna F, D, P ligga i rät linea. Och efter $QR:DM::AQ:AD::FP:FD::PK:DB$, är $QR:PK::DM:DB$. Men $QR:PK::QO:PO::AG:FG$. Derföre är $DM:DB::AG:FG$. Om ifrån R och S dragas till QP lineer, som äro parallela med FK, bevises på lika sätt, att $CE:BE::AG:GH$, och om ifrån R, S, K dragas lineer parallela med GO, att $ED:DL::FH:HA$, äfvenså, om ifrån K och S dragas lineer parallela med AR, att $OL:LM::FG:GH$.

Det är således ett nödvändigt vilkor för möjligheten af problemets upplösning, att tre pejlingslineer, tagna huru som helst, skola afskära på den fjerde delar, som äro proportionela mot de delar, hvilka samma pejlingslineer afskära på FA. Det bör äfven märkas, att denna omständighet icke kan hafva rum hos en pejlingslinea, utan att äfven tillhöra de öfriga tre.

Detta gifver mig anledning, att i förbigående anmärka ett misstag af författaren i den konstruktion han uppgifvit. Der sökes nemligen punkten R derigenom att lineen xy afskär den fjerde pejlingslineen AR, sedan punkterna x och y förut blifvit tagna på HS och FK, så att $BD:BX::FG:FA$ och $EB:BY::GH:HA$. Men här är nyss bevisadt, att $BD:BM::FG:FA$ och $EB:BC::GH:HA$. Alltså sammanträffa punkterna x och y med M och C, och den sökta afskärningen uteblifver. Författaren föreslår att af flera gjorda pejlingar så välja den fjerde, att nämde afskärning kan äga rum. Men det som här är anfördt gäller om hvilka fyra pejlings-

lineer som helst, och det är en förlorad möda, att på detta sätt söka punkten *R*.

För att återkomma till ämnet, antager jag, såsom en nödvändig följd af den betingade proportionela rörelsen, och hvarförutan ingen konstruktion kan företagas, att pejlingslineerna skära hvarandra, såsom nämdt är. Låt således *BD* vara till *DM*::*FG*:*GA*. Om då ett afstånd *GO* är gifvet, så drages genom *O* en linea *QP* parallel med *FA*, hvilken råkar *HS* i *N*. Sedan afskäras *OP*, *NQ*, så att *NO*:*OP*::*GH*:*GF* och *NO*:*NQ*::*GH*:*HA*. Vidare dragas *PK*, *QR* parallela med *HS*, så att de råka *FK*, *AR* i *K* och *R*, hvarefter lineerna *KO* och *RO* dragas.

Efter *NO*:*GH*::*OP*:*FG*, är *NP*:*FH*::*NO* :*GH*::*DN*:*DH*. Således ligga punkterna *P*, *D*, *F* i rät linea. Af lika orsak ligga punkterna *Q*, *D*, *A* i rät linea. Derföre är *QR*:*DM*::*QA*:*DA* ::*PF*:*DF*::*PK*:*DB*, och *QR*:*PK*::*DM*:*DB* ::*AG*:*FG*::*QO*:*PO*. Hvaraf följer, att punkterna *R*, *O*, *K* ligga i en rät linea, hvilken i *R*, *S*, *O*, *K* är skuren i samma proportion som *QP*, eller i samma proportion som *AF*.

Nu kan samma konstruktion göras till hvad afstånd *GO* som helst; hvaraf ses, att ett oräkneligt antal lineer kunna framställas, som uppfylla problemets fordringar, bland hvilka ingen visar samma kurs, som en annan, och af hvilka endast två och två kunna vara af samma storlek. Det är äfven tydligt, att hvar och en af pejlingslineerna kan utvisa det pejlade fartygets kurs. Ty efter *EB*:*BC*::*GH*:*HA*, kan det pejlade fartyget vara vid andra pejlingen i *E*, vid tredje i *B*, vid fjerde i *C*, och dess ställe vid första pejlingen kan lättligen deraf bestämmas. Äfvenså kan det pejlade fartyget

vara vid första pejlingen i *B*, vid den andra i *D*, vid den fjerde i *M*, efter *BD*:*DM*::*FG* :*GA*; o. s. v.

Allt detta utvisar tydligen, huru otillräckliga pejlingarna äro till att gifva upplysning om det som sökes, när ingen omständighet dessutom är känd. När afståndet *GO*, för hvilket konstruktionen bör företagas, icke är gifvet, blir allt det öfriga obestämdt.

Om det pejlade fartygets kurs är gifven, finnes detta afstånd på följande sätt. *DT* drages parallel med *FA* och *MT* parallel med den gifna kursen. Om *AT* och *GD* råkas i *O*, är *GO* det sökta afståndet. Ty *AT*:*TO*::*GD*:*DO*::*AD* :*DQ*::*AM*::*MR*. Derföre är *RO* parallel med *MT*.

Om det pejlade fartygets hastighet är gifven, så att längden af *KR* är bekant, blir saken i de flesta fall tvetydig, efter tvenne lineer kunna konstrueras, som äro af samma storlek. För att upplösa problemet, drages *DZ* parallel med *FA*. Sedan tages *DZ*=*AG*, så att *DZ* och *AG* äro på samma sida om *GD*. Derefter drages *ZM*. Efter *FA*:*KR*::*AG*:*RO*, och *KR* är gifven till storlek, är äfven längden af *RO* gifven. Lät denna längd betecknas med *L*. Om *D* tages till medelpunkt och med radien *L* uppritas en cirkel, skall denna cirkel antingen skära *ZM* i två punkter, eller tangera *ZM*, eller icke råka *ZM*. Om cirkeln skär *ZM*, lät *t* vara en skärningspunkt. Sedan *Dt* blifvit dragen, drages *MT* parallel med *Dt*. Genom punkten *T*, der *MT* råkar *DZ*, drages *AT*, som råkar *GD* i *O*, då *GO* blifver det sökta afståndet. På lika sätt kan ett annat afstånd bestämmas genom cirkelns andra afskärningspunkt. Efter nu *DZ* är parallel och lika stor med *GA*, äro *GO* och *AZ* paral-

lela. Således $AT:AO::ZT:ZD$. Men $AT:AO::AD:AQ::AM:AR$. Derföre äro RO, MT' parallela, och $RO:MT'::AO:AT::ZD:ZT::Dt:MT'$, hvaraf följer att $RO = Dt = L$.

Om cirkeln tangerar ZM, bestämmes afståndet GO på samma sätt.

Om cirkeln icke råkar ZM, är det ett tecken, att hastigheten är för liten antagen, för att kunna svara mot de verkställda pejlingarna.

När de begge lineerna, hvilka frambringas genom den anförda konstruktionen, nogare betraktas, blir det icke svårt, att skilja tvetydiga händelser ifrån dem, som ingen ovisshet äro underkastade. Om lineerna få sitt läge på hvarsin sida om FA, är det tydligt, att endast den ena kan komma i betraktande. Sådant händer, när L är större än GA. Om $L = GA$, är FA den ena af lineerna. När lineerna äro på hvarsin sida om punkten D, kan icke ett fartyg vara lika vändt, när det genomlöper den ena, som när det genomlöper den andra. Således kan af fartygets ställning, så framt den är känd, afgöras, hvilkendera lineen är den rätta. Detta inträffar, när L är mindre än GA, och cirkelns afskärningspunkter äro på hvarsin sida om punkten M. Härvid bör märkas, att BM är den ena af lineerna, när $L = DM$. Egentlig tvetydighet bör således icke oftare äga rum, än när begge lineerna äro på samma sida om punkten D; hvilket händer, när cirkelns afskärningspunkter äro på samma sida om punkten M.

Afsigten med dessa anmärkningar har varit ingen annan, än att gifva några upplysningar i ett ämne, hvilket afhandlingens författare icke tillräckligen utredt.

Undersökning af några cyan-dubbelsalter;

af

C. G. MOSANDER.

Vid pröfningen af en portion kalkjord, erhållen i en mineral-analys, befanns att jorden, mättad med saltsyra, fälldes af blodlutssalt. Då calcium-jerncyanuren är ett lättlöst salt, ansåg jag den erhållna fällningen innehålla någon annan metall, än calcium och jern, och anställdes derföre en qvalitativ analys, hvarvid upplystes att fällningen bestod af calcium, kalium, jern och cyan. Detta resultat föranledde en närmare undersökning af saltets egenskaper och sammansättning.

Ifrågavarande fällning erhålles icke, om till en mycket utspädd lösning af ett kalkjords-salt, blodlut sättes; men om kalksalt-lösningen är koncentrerad, äfvensom lösningen af blodlutssaltet, så uppkommer fällningen om några ögonblick, efter solutionens blandning, men afsätter sig ej på en gång utan småningom, så att man flera gånger efter hvarannan, kan filtrera lösningen ifrån en ny portion af den bildade fällningen och likväl afsätter sig mera deraf. Det fällda är hvitt, kristalliniskt; upptaget på filtrum och tvättadt, minskas det betydligt till volym

under tvättningen, är således något lösligt i vatten. En portion tvättadt och torkadt salt, omskakades flera gånger, och macererades några timmar med vatten af +15°, lösningen filtrerades och 10,333 gr. solution gaf efter afdunstning 0,013 gr. salt; 1 del deraf hade således fordrat 795 d. vatten till upplösning; af kokande vatten åter behöfver 1 d. salt endast 144,7 d. till upplösning. Lösningen är svagt gul, afsätter ingenting efter afsvalnandet, men förvarad längre tid i kontakt med luften, dekomponeras den småningom och får dervid en grönaktig färg. Lösningen fälles så väl af oxalsyrad ammoniak, som af kolsyradt kali. Under saltets tvättning synes äfven en svag dekomposition äga rum, bestående deri, att ytan småningom blir rosenröd. I utspädd saltsyra löses saltet med lätthet, men utfälles igen af konsentrerad syra som tillsättes. Lösningen i utspädd saltsyra fälles icke af kaustik ammoniak, men af kaustikt kali utfälles kalkjorden. Uti salpetersyra af 1,2 eg. v. upplöses saltet lätt, lösningen blir gul, med mera salt brungul, och slutligen så mörkt brun, att den blir ogenomskinlig, innan den utspädes, hvarvid den visar sig vackert rödbrun; härvid uppkommer ingen gasutveckling och solutionen fälles, hvarken af ammoniak i öfverskott, eller af bernstenssyrad ammoniak; men med blodlutssalt uppkommer i ögonblicket berlinerblått. Jerncyanuren har således blifvit förvandlad till cyanid.

Saltets analys skedde på följande sätt: 1 gramm af saltet, torkadt vid +100° upplöstes i kokande vatten, solutionen gjordes sur med litet salpetersyra, hvarefter en lösning af salpetersyrad silfveroxid tillsattes i öfverskott. Den erhållna fällningen, hvarom mera längre fram,

innehöll 0,4761 cyan, men icke spår af chlor, hvars närvaro kunde misstänkas, då saltet erhållits genom blandning af blodlutssalts-solution med en lösning af saltsyrad kalk.

1 gr. af samma salt, torkadt vid +100°, glödgades i öppen luft; det brungula pulvret upplöstes i saltsyra under utveckling af kolsyre- och blåsyregas; lösningen försattes med litet salpetersyra, digererade dermed, mättades med ammoniak och fälldes med bernstenssyrad ammoniak på vanligt sätt. Fällningen, tvättad och glödgad, gaf jernoxid 0,2485. Ur lösningen erhölls sedan med oxalsyrad ammoniak en fällning af oxalsyrad kalkjord, som, tvättad, torkad och dekomponerad medelst upphettning, gaf 0,305 kolsyrad kalkjord. Återstående lösningen afdunstades till torrhet, ammoniaksalterna utdrefvos i glödgning, det återstående kalisaltet upplöstes i litet saltsyra, afdunstades till torrhet, glödgades, och det erhållna chlorkalium vägde 0,434. Beräknas saltets sammansättning efter dessa data, så erhålles följande resultat:

Kalium	0,2280	har upptagit cyan	0,1535
Calcium	0,1237	. . . .	0,1595
Jern	0,1723	. . . .	0,1677
	0,5240		0,4807
Cyan	0,4807		
	1,0047		

således 0,0047 öfverskott.

För att utröna om samma, eller något annat, annorlunda sammansatt dubbelsalt uppkommer, genom en förändring i beredningsmetoden, blandades en lösning af blodlutssalt med en lös-

ning af calcium-jerncyanur. I första ögonblicket bildades ingen fällning, men om 1 à 2 minuter började den uppkomma, i form af ett hvitt, kristalliniskt pulver, som ännu fortfor att afsätta sig efter 2:ne timmar, då slutligen alltsammans hade förvandlat sig i en grötformig massa. Detta småningom bildande af dubbelsaltet, är ett af de många bevis man har uppå den långsamhet, hvarmed föreningar bildas emellan kroppar, hvars affiniteter till hvarandra äro mindre starka. Det erhållna saltet, tvättades och torkades; hade samma egenskaper som det förut beskrifna, och 1 gr. deraf analyseradt på nyss angifna sätt, gaf:

Kalium	0,2278	har upptagit cyan	0,1534
Calcium	0,1222	. . . .	0,1575
Jern	0,1724	. . . .	0,1678
	0,5224		0,4787
Cyan	0,4787		
	1,0011		

Det efter sednare metoden erhållna salt, är således af likartad sammansättning med det först erhållna, och af båda analyserna synes gifvet, att de 3 metallerna, innehålla hvardera lika qvantitet cyan; ty öfverskottet af jern i analysen, kan lättligen förklaras af den anmärkta omständigheten, att saltet under tvättningen undergår en svag dekomposition. Hvad formeln för saltets sammansättning angår, så kan den enklast representeras med K-Cy+Ca-Cy+Fe-Cy; men då ändamålet med de kemiska formlerna, hufvudsakligast är att göra åskådlig den atomistiska sammansättningen, för så vidt vi känna den, och denna sammansättning dertill måste vara i öf-

verensstämmelse med den elektrokemiska teoriens princip, som alltid förutsätter hvarje sammansatt kropp, bestående af 2:ne, hvarandra motsatt elektriska, så måste äfven här en sådan sammansättnings-formel sökas, och synes denna enklast kunna uttryckas med (2K€y+Fe€y) +(2Ca€y+Fe€y).

Tillvaron af detta dubbelsalt, föranledde mig att undersöka, om analoga föreningar gåfvos med andra metaller, der någon af dessa ingick i föreningen i stället för calcium; att detta är fallet synes af följande:

Magnesium-dubbelsaltet. Då en koncentrerad lösning af saltsyrad talkjord, försättes med en solution af blodlutssalt, uppkommer småningom en hvit, kornig fällning, som, upptagen på filtrum och tvättad, småningom minskas till volym, och blir derjemte svagt rosenfärgad på ytan. Den i vattenbad torkade fällningen är ett hvitt, lockert pulver, som, upphettadt i lufttomt rum öfver svafvelsyra, ingenting förlorar, i vigt. En del af saltet, fordrar 1575 d. vatten af +15° till upplösning, men endast 238 d. vid +100°. Den sednare lösningen afsätter ingenting efter afsvalnandet; lösningen är svagt gul, dekomponeras småningom i luften och blir dervid grönaktig till färgen. Afdunstas lösningen till torrhet, så återstår ett gulaktigt, svagt kristalliniskt pulver, hvars yta är vackert rosenröd. Under afdunstningen har saltet till större delen dekomponerats och upplöses icke åter, i samma qvantitet kokande vatten som förut.

Saltets analys skedde sålunda: 1 gr. deraf glödgades i öppen luft; den rostgula återstoden utlakades med vatten, och det genomgångna öfvermättades med saltsyra, afdunstades till torr-

het och glödgades, hvarvid erhölls 0,447 chlorkalium, som, upplöst i vatten, lemnade ett spår af talkjord olöst. Den i vatten olösta delen af det glödgade dubbelsaltet, upplöstes i saltsyra, lösningen digererades med litet salpetersyra, hvarefter jernoxiden, ur den med ammoniak neutraliserade lösningen, utfälldes på vanligt sätt med bernstenssyrad ammoniak, hvarvid erhölls 0.2499 jernoxid. Återstående lösningen afdunstades till torrhet, amoniaksalterna utdrefvos i glödgning, och det återstående talkjordssaltet behandlades med svafvelsyra, hvaraf öfverskottet utdrefs genom upphettning. Den återstående svafvelsyrade talkjorden vägde 0,391. Talkjordssaltet pröfvades för kalium, men innehöll intet spår deraf. Beräknas analysen så erhålles följande resultat:

				Räknadt:			
Kalium	0.2349	har upptagit cyan	0.1582	Kal.	0.2481	Cyan	0.1667
Magnesium	0.0831	. . . . . .	0.1735	Magn.	0.0801	.	0.1667
Jern	0.1740	. . . . . .	0.1697	Jern	0.1717	.	0.1667
	0.4920		0.5014				
Cyan	0.5014						
	0.9934						
Förlust	0.0066						

hvaraf således finnes, att magnesiumsaltet är analogt till sin sammansättning med calciumsaltet, och dess formel således (2KCy + FeCy) + (2MgCy + FeCy). Afvikelserna i det funna resultatet från det verkliga, förklaras lätt så väl af ett litet fel i analysen som genom den partiella dekomposition saltet undergått under tvättningen.

Bariumsaltet. Blandas koncentrerade lösningar af barium-chlorid och blodlutssalt, så erhålles ett gulaktigt, kristalliniskt pulver, som är

barium-dubbelsaltet. Äro lösningarne varma, så anskjuter dubbelsaltet under afsvalnandet i större och redigare kristaller, citrongula till färgen och af mycken glans. Detta salt är temligen lättlöst i vatten; 1 del deraf fordrar 11,85 d. vatten af +100° och 36,38 d. af +14° till sin upplösning. Om en lösning deraf, får evaporera vid luftens vanliga temperatur, så dekomponeras en del deraf, under det att det mesta anskjuter i oförändradt tillstånd, blandadt med ett annat salt, uppkommet under dekompositionen, och som har en vacker gräsgrön färg. Detta sednare salt har jag ej haft tillfälle att närmare undersöka. Lösningen af bariumsaltet fälles af svafvelsyra. Saltets analys verkställdes på en genom omkristallisering renad portion deraf. Det innehåller vatten i sin sammansättning. Vattenhalten bestämdes genom saltets upphettning i lufttomt rum öfver svafvelsyra. 1 gr. af saltet hade efter flera timmars upphettning till +120° förlorat gr. 0.0794, utan att någon ytterligare förlust genom fortsatt upphettning uppkom. Det fatiscerade saltet bildade ett svagt, citrongult pulver, som ur luften snart återtog det förlorade vattnet. Analysen skedde sålunda: 1 gr. af saltet glödgades i öppen luft, återstoden utlakades med en svag lösning af kolsyrad ammoniak, det genomgångna mättades med saltsyra, afdunstades till torrhet, och gaf efter glödgning 0.2915 chlorkalium. Det i vattnet olösta upplöstes i saltsyra, lösningen försattes med litet salpetersyra och uppvärmdes, barytjorden utfälldes med svafvelsyra, och den erhållna svafvelsyrade barytjorden vägde gr. 0.502. Ur den med ammoniak neutraliserade vätskan, utfälldes jernoxiden med bernstenssyrad ammoniak. Den erhållna

jernoxiden vägde gr. 0.166. Då den återstående lösningen afdunstades, och torra återstoden glödgades, erhölls efter ammoniaksalternas utdrifvande, en liten återstod, som, efter repeterad upplösning i vatten, tillsättande af ammoniak, evaporation och glödgning, lemnade 0.006 svafvelsyradt kali. Beräknas analysen efter dessa data, så erhålles följande resultat:

Kalium	0.1561	har upptagit cyan	0.1051
Barium	0.2951	. . . .	0.1136
Jern	0.1151	. . . .	0.1121
Vatten	0.0794		0,3308
	0.6457		
Cyan	0.3308		
	0.9765		
Förlust	0.0235		
	1.0000		

Då en så stor förlust omöjligen kunnat uppkomma genom fel i de fasta beståndsdelarnes bestämmande, men det deremot ej är ovanligt att cyansalter med envishet qvarhålla en portion vatten, så och om förlusten anses härröra från ej utdrifvit vatten, blir resultatet följande:

					Räknadt:
Kalium	0.1561	upptagit cyan	0.1051	Kalium	0.1626
Barium	0.2951	. . . .	0.1136	Barium	0.2844
Jern	0.1151	. . . .	0.1121	Jern	0.1126
Vatten	0.1029		0.3308	Vatten	0.1119
	0.6692			Cyan	0.3285
Cyan	0.3308				1,0000
	1,0000				

hvilket nära öfverensstämmer med formeln $(2K\bar{C}y+Fe\bar{C}y+3\dot{H})+(2Ba\bar{C}y+Fe\bar{C}y+3\dot{H})$ helst som afvikelserna i det funna, från det räknade resultatet, som finnes utsatt vid sid. af det funna, ej äro större än som ganska väl kan låta förklara sig genom ett litet fel i analysen, då såsom bekant är, den svafvelsyrade baryten i en lösning som håller kali, alltid drager med sig en liten portion af detta alkali. Detta dubbelsalt framställer dessutom den egenheten, att i dess sammansättning ingå icke mindre än 7 elementer.

Mangansaltet. Då till en solution af blodlutssalt i små portioner sättes en lösning af manganchlorur, uppkommer en gråhvit fällning, som, tagen på filtrum, under tvättningen blånar allt mer och mer under det ytan tillika öfverdrager sig med en ljusröd hinna; när saltlösningen är uttvättad, börjar fällningen att följa tvättvattnet åt, hvarföre detta blir fortfarande blackt. En sådan vid $+15^{\circ}$ torkad fällning var blågrå till färgen. Då 1,126 gr. deraf upphettades i vacuum öfver svafvelsyra, bortgick dervid 0.054 vatten. Återstoden glödgades, det brungula pulvret upplöstes i saltsyra under fräsning, hvarvid en egen stickande, sur lukt förmärktes. Detta härrörde deraf, att under saltets dekomposition, genom glödgning i öppen luft, bildas en portion cyansyradt kali, hvilket genom ett särskilt anställt försök utröntes. Lösningen i saltsyra fälldes med hydrothyon-ammoniak, fällningen frånskildes, tvättades, och det genomgångna afdunstades till torrhet och glödgades, hvarvid erhölls 0,478 chlorkalium, som, vid upplösning i vatten, lemnade 0.003 talkjord, härrörande ifrån det använda blodlutssaltet, som innehöll litet magnesium, hvilket jag förgäfves sökt skilja der-

ifrån medelst kolsyradt kali i kokning. — I flera härefter förekommande analyser, finnes en liten portion talkjord upptagen, härrörande från samma orsak. — De erhållna svafvelmetallerna upplöstes i kungsvatten, lösningen mättades med ammoniak, och jernoxiden afskildes såsom vanligt med bernstenssyrad ammoniak. Den erhållna jernoxiden vägde 0,259. Den återstående lösningen fälldes under kokning med kolsyradt kali; den erhållna, tvättade och torkade kolsyrade manganoxidulen, glödgades och gaf $\dot{Mn}\dddot{Mn}$ 0.2100. Analysen har således gifvit:

Kalium	0.2496	har upptagit cyan	0.1681
Mangan	0.1515	. . . . .	0.1445
Jern	0.1795	. . . . .	0.1748
Magnesium	0.0018	. . . . .	0.0038
Vatten	0.0540		0.4912
	0.6364		
	0.4912		
	1.1276		
således öfverskott	0.0016		
	1,1260.		

Detta resultat närmar sig ganska mycket, till likhet med den sammansättning, dubbelsaltet borde äga om dess formel vore, lika med de föregående salternas, $(2K\text{Cy}+Fe\text{Cy})+(2Mn\text{Cy}+Fe\text{Cy})$; men afvikelserna uti det funna resultatet, äro likväl för stora att ensamt kunna härledas från fel i analysen; men om dertill lägges, hvad som blifvit anmärkt, att saltet under tvättningen till en del dekomponeras, blifvande dervid blåaktigt till färgen, och om den blå färgen härrör från bil-

bildadt berlinerblått, så blir det lätt att förklara öfverskottet af jern och kalium, detta sednare derifrån, att, såsom Berzelius förut visat, det gifves en olöslig förening af berlinerblått med blodlutssalt. — Hvad vattenhalten angår, så synes den helt och hållet vara hygroscopisk, helst som dess qvantitet icke utgör mera än ungefärligen $1\frac{1}{2}$ atom för hvarje atom af de 2 dubbelcyaniderna.

För att utröna, hvad inflytande ett öfverskott af manganchlorur kunde hafva, på fällningens beskaffenhet, indröps en solution af blodlutssalt i små portioner och under omskakning emellan hvarje tillsättning, uti en lösning af manganchlorur. Den först uppkommande fällningen var rosenröd, deruppå följde en hvit. Denna sednare togs för sig sjelf på ett filtrum och tvättades. Under tvättningen förhöll den sig som den föregående fällningen, blånade mer och mer, blef ljusröd på ytan, och när saltsolutionen var nära uttvättad, började tvättvattnet blifva blackt af medföljande fällning, och det blacka tvättvattnet bibehöll sig sådant äfven efter flera dagars hvila. Denna omständighet hindrade undersökningen af saltets löslighet eller icke löslighet i vatten; men att det är alldeles olösligt i en upplösning af manganchlorur och chlorkalium, fanns deraf, att det först genomgående, som var klart, ej blef det minsta blått då en lösning af ett jernoxidsalt indröps. Den tvättade och torkade fällningen var blågrå. 1,4 gr. deraf, torkadt vid +50° förlorade genom upphettning i vacuum öfver svafvelsyra 0.062 vatten. Återstoden analyserades på sätt som förut blifvit uppgifvit, och erhölls dervid: chlorka-

lium 0.512, talkjord 0.004, jernoxid 0.318 och $\dot{Mn}\ddot{Mn}$ 0.318. Analysen hade således gifvit:

Kalium	0.2690 har upptagit cyan	0.1811
Magnesium	0.0025	0.0052
Mangan	0.2295	0.2189
Jern	0.2205	0.2146
Vatten	0.0020	0.6198
Cyan	0.6198	
	1,4033	

Således öfverskott 0,0033.

Af denna analys finnes, först och främst att jernets qvantitet är högre än den borde vara, hvilket dock lättligen förklaras af den vid föregående analys nämda orsak, nemligen inblandning af en liten portion berlinerblått, uppkommit genom en del salts dekomposition. Men hvad angår kaliumhalten, så är den, i det sednare saltet, långt under hvad den borde vara, om saltet hade den sammansättning, som antydes af ofvan upptagna formel. Förklaringen till olikheten, är likväl enkel då man ihågkommer olikheten i beredningsmetod. Den sednare fällningen utgöres nemligen tydligen, af en blandning af (2KȻy+FeȻy)+(2MnȻy+FeCy) med en portion 2MnȻy+FeCy, uppkommet genom öfverskottet af menganchlorur vid fällningen, och skulle säkerligen, vid de förut beskrifna dubbelcyaniderna, sådana blandningar hafva uppkommit, om t. ex. *Ca*, eller *Ba* eller *Mg*-jerncyanuren varit i vatten olöslig.

Jag har nämt, att den fällning som uppkom i början, då en lösning af blodlutssalt in-

dröps i en solution af manganchlorur, var rosafärgad. Jag misstänkte att denna färg kunde härröra från närvaron af en liten portion chloridsalt i solutionen, hvarigenom en motsvarande cyanid uppkommit som vore röd. För att utröna om denna förmodan var riktig, indröps en koncentrerad lösning af manganchlorid uti en solution af blodlutssalt. Dervid uppkom en smutsig, grågrön fällning, som småningom blef gråhvit, under det att den ofvanstående vätskan fick en allt mer och mer vacker, grön färg, tydligen härrörande från uppkomsten af en portion jerncyanid. Af detta försök synes således, att närvaro af manganchlorid ej orsakar den röda färgen. Om den rosafärgade fällningen glödgas, upplöses i saltsyra och jernoxiden frånskilljes, så erhålles, då blodlutssaltslösning tillsättes, åter en portion rosafärgad fällning, men endast en liten del af mangansaltet fälles på detta sätt, då deremot större delen af fällningen blir hvit. Af allt detta vill det synas, som om den rosafärgade mangandubbelcyaniden endast är en isomerisk modifikation af det hvita saltet, på samma sätt som händelsen tyckes vara med åtskilliga andra mangansalter.

Zinksaltet. Om till en lösning af zinkchlorid en solution af blodlutssalt drypes, så öfverdrager sig hvarje ifallande droppa med en genomskinande fällning, hvaraf droppan får ett gelatinöst utseende; omskakas vätskan väl emellan hvarje tillsättning, så blir blandningen småningom mer och mer grumlig, och alltsammans tjocknar om en stund till en grötformig massa, om lösningarne voro koncentrerade. Tages fällningen på filtrum och tvättas, så blir tvättvattnet snart mjölkigt af medföljande fällning, och

om ett sådant tvättvatten får stå flera veckor i stillhet, bibehåller det sig likväl blackt till en viss grad. Detta har hindrat undersökningen af saltets löslighet eller icke löslighet i vatten. Likväl när 40,5 gr. af det flera gånger filtrerade, blacka tvättvattnet afdunstades till torrhet, erhölls en återstod som vägde blott 0.002 gr., hvaraf det vill synas, som om detta salt vore olösligt i kallt vatten, då det blacka vattnet deraf, enligt föregående försök, endast höll $\frac{1}{20000}$ af sin vigt. Det tvättade saltet torkades vid +60°; efter torkningen var det hvitt. Analysen skedde på efterföljande sätt: 1,348 gr. inneslöts i vacuum öfver svafvelsyra, och hade efter 20 timmar förlorat 0.059 i vigt; denna förlust ökades genom saltets flera gånger skeende upphettning till +150° i lufttomt rum och öfver svafvelsyra, som fortsattes, så länge någon förlust uppkom. När saltets vigt icke mera minskades, utgjorde förlusten 0.095. Det fatiscerade saltet upptog med begärlighet fuktighet ur luften. Det vattenfria saltet glödgades i öppen luft, återstoden upplöstes i saltsyra, lösningen öfvermättades med hydrothyonammoniak, svafvelmetallerna togos på filtrum och tvättades. Det genomgångna afdunstades till torrhet och glödgades, återstoden upplöstes i vatten, afdunstades igen, sedan litet kolsyrad ammoniak blifvit tillsatt, och torra återstoden glödgades ånyo, hvarvid erhölls 0,277 chlorkalium, som, vid upplösning i vatten lemnade 0.005 talkjord olöst. Svafvelmetallerna upplöstes i kungsvatten, lösningen fälldes med kaustik ammoniak i stort öfverskott, den erhållna jernoxiden togs på filtrum, tvättades något, upplöstes ännu en gång i saltsyra och fälldes ånyo med kaustik ammoniak i stort öfverskott, tvät-

tades, torkades och glödgades. Den erhållna jernoxiden vägde 0.282. De ammoniakaliska lösningarne afdunstades till förjagande af den fria ammoniaken, och återstoden behandlades med kolsyradt natron, och kokades så länge till dess ingen ammoniak mera utvecklades. Den erhållna kolsyrade zinkoxiden, tvättades, torkades, glödgades, och zinkoxiden vägde 0.4044. Analysen har således gifvit:

Kalium	0.1429	har upptagit cyan	0.0962
Magnesium	0.0031	. . . . . .	0.0065
Zink	0.3240	. . . . . .	0.2653
Jern	0.1955	. . . . . .	0.1903
Vatten	0.0950		0.5583
Cyan	0.5583		
Förlust	0.0292		
	1,3480.		

Af denna analys är bestämdt gifvet att det finnes en förening af blodlutsalt och zink-jerncyanur och af ofvanstående resultat skulle man äfven möjligen kunna draga den slutsats, att zinkdubbelsaltet har en sammansättning som är olika med de föregående salternas; 1 at. blodlutssalt synes nemligen vara förenad med 3 at. af zinkjerncyanuren. Att saltet dessutom håller vatten, synes utom allt tvifvel; men om sammansättningen, så väl som om vattenhalten, mera längre ned.

En annan portion salt bereddes nu på det sätt, att blodluten småningom dröps i en lösning af zinkchlorid. Den erhållna fällningen togs på filtrum och tvättades, hvarvid detsamma som

förut blifvit anmärkt, inträffade i afseende på tvättvattnets blackhet. Den erhållna fällningen var hvit, lätt som magnesia, och torkad vid +60° innehöll den ännu vatten, som långsamt bortgick genom upphettning till +150° i lufttomt rum öfver svafvelsyra. 1 gr. af saltet förlorade på detta sätt 0.0701 vatten. Analysen verkställdes på återstoden alldeles som i föregående försök, och erhölls dervid: gr. 0,1492 chlorkalium, 0,2111 jernoxid, och 0.3443 zinkoxid. Beräknas dessa data, så erhålles följande resultat:

Kalium	0.0784	har upptagit cyan	0.0528
Zink	0.2758	. . . . . .	0.2259
Jern	0.1463	. . . . . .	0.1425
Vatten	0.0701		0.4212
Cyan	0.4212		
Förlust	0.0082		
	1,0000		

Äfven det sålunda beredda saltet, innehåller kalium, men i något mindre qvantitet än det föregående. Kaliumhalten är dessutom till zinken i ett sådant förhållande, att deraf tydligen ses, att sättet är en blandning åtminstone af 2:ne särskilta salter. För att nogare bestämma vattenhalten, och derigenom kunna komma något närmare, i afseende på bedömmandet af sammansättningen, äfvensom för att utröna gränserna för variation i kaliumhalt, bereddes ännu en portion salt efter sistnämde metod. Den erhållna fällningen tvättades, tvättvattnet blef såsom förut blackt, men saltet hade ett olika utseende emot det i föregående försök erhållna.

Fällningen bibehöll sig på filtrum i ett grötformigt tillstånd, liknande en utsvälld lera, och äfven efter ett par dagar, då ytan af saltet var något torkad, befanns den inre delen af massan grötformig och seg. Alltsammans utbreddes på sugpapper, och fick småningom torka vid +18°. Det torkade saltet var pulverformigt, sträft för känseln såsom stärkelse, och hvitt. 1 gr. deraf befriades från sin vattenhalt genom itererade upphettningar till +150—160 i lufttomt rum och öfver svafvelsyra. Endast med svårighet lyckades det att sålunda utdrifva allt vattnet, hvars vigt var 0.122. Efter några timmars vistande i luften hade saltet återigen upptagit detta vatten. Analysen skedde i öfrigt såsom i föregående 2:ne försök och erhölls dervid: gr. 0.1877 chlorkalium, 0.2039 jernoxid och 0.2987 zinkoxid. Detta ger sammansättningen:

					Räknadt:
Kalium	0.0986	har uppt. cyan	0.0664	Kalium	0,0974
Zink	0.2393	. . . .	0.1959	Zink	0.2403
Jern	0.1417	. . . .	0.1379	Jern	0.1347
Vatten	0.1220	. . . .	0.4002	Cyan	0.3935
Cyan	0.4002			Vatten	0.1341
	1,0018				1,0000
Öfversk.	0.0018.				

Af detta resultat finnes, först att sammansättningen hos detta salt är olika med det föregående saltets, oaktadt båda blifvit beredda på enahanda sätt; men detta torde likväl kunna härröra från någon olika koncentrering hos de använda lösningarne, eller någon annan omstän-

dighet som undfallit uppmärksamheten. Det vissa är emedlertid, att, oaktadt ett stort öfverskott af zinkchlorid, fällningen likväl innehåller kaliumsalt, och att härvid, liksom i det först erhållna saltet, cyan i kaliumsaltet är $\frac{1}{3}$ af cyan i zinksaltet, och öfverensstämmer det funna resultatet, i den sista analysen, ganska nära med formeln $(2KCy+Fe\bar{C}y+3\dot{\bar{H}})+3(2Zn\bar{C}y+Fe\bar{C}y+3\dot{\bar{H}})$ såsom af det bredvid ställda, räknade förhållandet synes, helst afvikelsen i vattenhalt lätt kan förklaras deraf, att saltet fatiscerat något, och öfverskottet af jern samt brist i zinkhalt, lätt korrigera hvarandra, genom den omständigheten, att sista spåret af zinkoxid med svårighet skiljes från jernoxiden af ammoniak. — Innan jag lemnar zinksaltet, skall jag nämna några ord om zinkoxidens skiljande från jernoxid. Då man till en lösning af de båda oxidernas salter, sätter ammoniak i stort öfverskott, stannar visserligen största delen af zinkoxiden upplöst i ammoniaken, men jernoxiden håller ändå en liten portion zinkoxid qvar. I ett särskilt anställt försök, der den väl tvättade jernoxiden ånyo upplöstes i saltsyra och fälldes med ammoniak i öfverskott, erhölls 2 proc. af jernoxidens vigt zinkoxid. Det är af denna orsak, som den i de nyssnämda analyserna erhållna jernoxiden alltid blifvit ånyo upplöst i saltsyra, och fälld med ammoniak, ehuruväl det vill synas som om all zinkoxiden ändå icke blifvit afskild. Hvad angår zinkoxids skiljande från jernoxidul, så låter detta ännu mindre verkställa sig, så väl med ammoniak som med kali. I ett försök der de båda svafvelmetallerna blifvit lösta i saltsyra, och lösningen fälldes med kaustikt kali i stort öfverskott, i tanke att utdraga zinkoxiden, erhölls

en återstod, som, tvättad och glödgad, innehöll nära lika mycket zinkoxid med jernoxid. Detta gaf mig anledning att förmoda tillvaron af en kemisk förening af zinkoxid med jernoxidul. För att utröna detta, fälldes en lösning af svafvelsyrad jernoxidul och zinkchlorid med kaustik ammoniak i stort öfverskott. Den erhållna fällningen frånskildes genast medelst filtrering, för att hindra tillkomsten af den jernoxid-oxidul som småningom utfälles ur den ammoniakaliska jernoxidul-lösningen. Den erhållna fällningen, som i början var hvit, blef snart blågrön och slutligen rödgul på ytan genom oxidation. Den upplöstes i saltsyra med den försigtighet, att en del stannade olöst till förhindrande af den bildade jernoxidens upplösande. Lösningen, som var färglös, fälldes med kaustik ammoniak i stort öfverskott. Fällningen, som i början var hvit, blef under tvättningen småningom blågrön, och slutligen rostgul på ytan. En portion deraf, upplöst i kungsvatten, och fälld med ammoniak, i stort öfverskott, gaf 0,142 jernoxid, och ur lösningen erhölls sedan 0.053 zinkoxid. Detta ger:

$\dot{F}e$	0.128	håller syre	0.0291
$\dot{Z}n$	0.053	. . . .	0.0105,

som nära svarar emot formeln $\dot{Z}n\dot{F}e^3$. Ammoniaken har således, oaktadt den itererade behandlingen dermed, ej förmått att från jernoxidulen skilja mera zinkoxid än att ofvanstående sammansättning kunnat återstå. Denna jernoxidulens benägenhet att förena sig med zinkoxid, torde kunna blifva af nytta att påminna sig vid bedömmandet af sammansättningar hos sådana mineralier, som innehålla dessa oxider. Att det

gifves en förening af jernoxidul och kali, är redan länge kändt, såsom man torde erinra sig.

Silfversaltet. Då en lösning af salpetersyrad silfveroxid blandas med blodlut, eller tvertom, erhålles en fällning, hvars sammansättning helt och hållet beror uppå hvilketdera saltet är i öfverskott närvarande. Om silfversaltet sättes till blodluten i smärre portioner, och med den försigtighet, att ej allt blodlutssaltet dekomponeras, erhålles en hvit fällning, som under tvättningen småningom blånar. Tvättvattnet blacknar snart, och har denna omständighet hindrat mig från att bestämma om saltet är lösligt i vatten eller icke. Den tvättade och torkade fällningen är blågrå. 1 gr. deraf, torkad vid +100°, glödgades i öppen luft, och behandlades sedan med koncentrerad saltsyra. Lösningen utspäddes, skildes från det olösta, som tvättades, och det genomgångna fälldes med kaustik ammoniak, och den erhållna, tvättade, torkade och glödgade jernoxiden vägde 0.143. Vätskan afdunstades till torrhet, och gaf 0.188 glödgadt chlorkalium, som, vid upplösning i vatten, lemnade 0.002 olöst talkjord. Det olösta silfret upplöstes i salpetersyra, lösningen fälldes med saltsyra, och det erhållna chlorsilfret vägde 0.674. Ur solutionen erhölls ytterligare en portion jernoxid, vägande 0.006.

Analysen har således gifvit:

Kalium	0.0966	har upptagit cyan	0.0652
Magnesium	0.0012	. . . . . .	0.0025
Jern	0.1033	. . . . . .	0.1006
Silfver	0.5078	. . . . . .	0.1239
	0.7089		0.2922
Cyan	0.2922		
	1,0011		

hvilket resultat nära öfverensstämmer med formeln (2K-Cy+FeCy)+2(2Ag-Cy+Fe-Cy).

Om åter till en lösning af salpetersyrad silfveroxid, blodlut sättes med den försigtighet, att ej allt silfversaltet dekomponeras, eller om föregående salt omskakas med en lösning af salpetersyrad silfveroxid, erhålles en fällning som icke innehåller kalium; den så erhållna fällningen är 2Ag-Cy+Fe-Cy, men äfven detta salt och silfversolutionen verka på hvarandra såsom ses af följande. En lösning af salpetersyrad silfveroxid fälldes med blodlut, under iaktagande af nyssnämde försigtighet. Den erhållna fällningen fick stå ett par timmar i kontakt med silfverlösningen, som mellanåt omskakades. Fällningen, som var gråhvit, togs på filtrum, tvättades och torkades. Under tvättningen blånade den något, och torr var den blågrå. 1 gr. deraf glödgades i öppen luft, behandlades med kungsvatten, solution utspäddes, och chlorsilfret upptogs på filtrum, hvarefter jernoxiden utfälldes ur lösningen. Då analysen beräknades, hade den gifvit:

Ag	0.6772	har upptagit cyan	0.1653
Jern	0.0832	. . . .	0.0810
Cyan	0.2463	. . . .	0.2463
	1,0067.		

Således öfverskott 0.0067, hvilket öfverskott är för stort att på en så enkel analys vara observationsfel; hvartill kommer, att jernhalten, i motsats med hvad som inträffat med de flesta föregående analyser, ej är fullt så stor som den borde vara i ett salt af den ofvannämde sammansättningen. Orsaken till afvikelsen i det funna resultatet är den, att 2 Ag-Cy+Fe-Cy i kon-

takt med lösningen af salpetersyrad silfveroxid, till en del dekomponeras på ett sådant sätt, att jerncyanuren deri dekomponerar en liten portion silfversalt, en portion silfvercyanid bildas under det att en motsvarande del salpetersyrad jernoxidul uppkommer i vätskan. Men den uppkomna salpetersyrade jernoxidulen, i sin ordning, åstadkommer på en annan portion silfversalt, en reducerande verkan, till följe hvaraf litet silfver fälles, och en motsvarande portion jernoxidsalt bildas i lösningen. Häraf förklaras nu lätt den gråaktiga färgen, som fällningen får, äfvensom öfverskottet i analysen, härrörande deraf, att allt silfret blifvit beräknadt såsom hafvande varit förenadt med cyan. Minskningen i jernhalt måste naturligtvis inträffa i samma förhållande, som en mer eller mindre stor qvantitet af jerncyanurens jern hunnit upplösa sig. Att förklaringen är den rätta, kontrollerades dessutom genom direkta försök. En på förutnämde sätt erhållen fällning, skildes ifrån silfversolutionen, silfret i denna utfälldes med saltsyra, den filtrerade vätskan pröfvades genast med blodlutssalt, som på ögonblicket deri åstadkom en fällning af berlinerblått. Om lösningen af salpetersyrad silfveroxid är mycket utspädd, och innehåller endast helt litet jernoxidulsalt, så sker reduktionen ytterst långsamt, men om några timmar är vätskan grågrumlig af utfäldt silfver. Uppvärmes vätskan, så sker reduktionen lättare, och redan vid +60° börjar den att grumlas. Är lösningen mera koncentrerad, och uppvärmes till +90° à 100°, så blir förhållandet kompliceradt, emedan i detta fall salpetersyrade jernoxidulsaltet sönderdelar sig sjelft, under bildande af ett basiskt oxidsalt.

Då af föregående försök är visadt, att silfver-jerncyanuren till en del dekomponeras af salpetersyrad silfveroxid, önskade jag att veta huru långt denna dekomposition kunde gå, äfvensom om den erhållna fällningen kunde användas att bestämma cyanhalten i lösningar som hålla jerncyanur. 1 gr. af det beskrifna calcium-kalium-jerncyansaltet upplöstes derföre i kokande vatten, försatt med litet salpetersyra till förhindrande af uppkommande reduceradt silfver. Lösningen fälldes med salpetersyrad silfveroxid i öfverskott. Den erhållna fällningen var hvit, lät med lätthet uttvätta sig, var fullkomligt olöslig i vatten, men blånade något under tvättningen. Den torkade fällningen analyserades på förut nämdt sätt, och gaf:

Ag	1,5000	har upptagit	cyan	0.3850	
Fe	0.1145	D:o	D:o	0.1111	
				0.4761.	

Saltets cyanhalt angifves häraf så nära som möjligt, men då förhållandet emellan jerncyanur och silfvercyanid icke synes vara af bestämd beskaffenhet, hvilket likväl kunde supponeras böra inträffa, eller ock all jerncyanuren borde dekomponeras, så anställdes flera försök för att komma till visshet i denna punkt. Resultatet i 3:ne särskilta analyser, på fällningar, som blifvit digererade med stort öfverskott af silfversalt och salpetersyra, blef som följer:

1.				2.				3.			
Ag	1,575	Cyan	0.3844	Ag	1,1403	Cyan	0.2783	Ag	0.742	Cyan	0.181
Fe	0.086	D:o	0.0837	Fe	0.1045	D:o	0.1017	Fe	0,039	D:o	0.038

hvaraf synes följa, att någon bestämd förening af silfvercyanid och jerncyanur, som ej ytterli-

gare dekomponeras af salpetersyrad sifveroxid, ej gifves, men orsaken hvarföre ej all jerncyanuren dekomponeras, lärer troligen vara den, att den odekomponerade delen af dubbelsaltet betäckes af den bildade silfvercyaniden, hvaraf slutligen en portion af saltet blir oåtkomligt för lösningen.

Kopparsaltet. Då blodlut drypes i en lösning af ett kopparoxidsalt, erhålles en mörkbrun fällning, som, tagen på filtrum, låter fullkomligen uttvätta sig, och är alldeles olöslig i vatten. Torkad är fällningen svartbrun med en dragning i violett. Pulvret är lätt och mycket hygroskopiskt. 1 gr. deraf, torkadt vid +100°, analyserades på följande sätt: pulvret glödgades i öppen luft, den glödgade massan upplöstes i koncentr. saltsyra, lösningen fälldes med hydrathyon-ammoniak, fällningen frånsilades och tvättades, det genomgångna afdunstades till torrhet och glödgades, hvarvid erhölls 0.1014 chlorkalium; svafvelmetallerna rostades derefter, upplöstes i saltsyra, och kopparen utfälldes med vätesvafla, fällningen rostades, upplöstes i svafvelsyra, lösningen utspäddes och fälldes under kokning med kolsyradt natron. Kopparoxiden togs på filtrum, tvättades, torkades och vägde efter glödgning 0,4381. Lösningen af jernsaltet upphettades med litet salpetersyra, jernoxiden utfälldes med ammoniak, tvättades etc. och vägde 0.2289. Analysen hade således gifvit:

Kalium	0.0533	har upptagit cyan	0,0359
Koppar	0.3296	. . . . . .	0.2747
Jern	0.1582	. . . . . .	0.1540
Cyan	0.4646		0.4646
	1,0057.		

Af detta resultat finnes, att äfven koppar-jerncyanuren kan ingå förening med blodlutssaltet, ehuru den använda metoden, för det nu analyserade saltets framställande, gifvit anledning till uppkomsten af ett blandadt salt, som tydligen består af 2CuCy+FeCy, och detta salt förenadt med blodlutssalt.

För att framställa detta sednare dubbelsalt, togs nu en koncentrerad lösning af blodlutssalt, hvartill i små portioner en lösning af kopparchlorid sattes. Den först uppkomna fällningen var mörkbrun; men efter en stunds omrörning och digestion blef den mörkröd. Upptagen på filtrum och tvättad, blef tvättvattnet småningom blackt af medföljande fällning, och först sedan præcipitatet blifvit torkadt och ånyo tvättades, lyckades det att få det genomgående klart. Denna fällning är något löslig i vatten, så att, om tvättvattnet försättes med en droppa af ett jernoxidsalt, blir vätskan vackert blå af bildadt berlinerblått. Äfven af ett kopparoxidsalt grumlas vätskan, och en vacker rödbrun fällning uppkommer. Att ej detta hörrörer af outtvättadt blodlutssalt, bevisas deraf, att, om tvättningen fortsättes huru långt som helst, så blir reaktionen af samma intensitet, och om tvättvattnet afdunstas, och återstoden undersökes, så befinnes den innehålla koppar. Jag har likväl icke kunnat undersöka saltets löslighet, som ej kan vara stor, emedan det vatten, som under tvättningen går genom filtrum, svårligen torde vara mättadt, och då jag utblandade en portion af saltet, med en större qvantitet vatten, och sedermera sökte filtrera blandningen, så lyckades det icke att erhålla det genomgående klart. Uti en varm vätska synes detta salt vara lösligare

än i den kalla, emedan då den vätska, hvarur saltet erhållits, efter filtreringen hade fått kallna, så befanns ännu en liten portion af saltet afsatt derur. — Den torkade fällningen var mörkt cinnoberröd, liknande till färgen jernoxiden sådan den vanligen erhålles genom glödning af svafvelsyrad jernoxidul. En gr. af detta salt torkades vid +100° och analyserades på sätt ofvanföre finnes angifvet, och blef resultatet följande:

Kalium	0.2056	har upptagit cyan	0.1385
Koppar	0.1847	. . . .	0.1540
Jern	0.1614	. . . .	0.1571
Cyan	0.4496		0.4496
	1,0013		

eller nära formeln (2K-Cy+Fe-Cy)+(2Cu-Cy+Fe-Cy). Då jernhalten likväl är ungefärligen 1 proc. för stor, ansåg jag det troligt, att under saltets länge fortsatta tvätttning, en dekomposition deri ägt rum, till följe hvaraf en portion af kaliumsaltet blifvit utdragit; för att utröna om förhållandet vore sådant, togs en portion af saltet och underkastades ny tvättning, hvarefter återstoden torkades och 0,68 gr. deraf sönderdelades på ofvananförda sätt, hvarvid erhölls 0.2665 K-Cl eller precist samma resultat, som i föregående analys, efter hvilken 0.68 gr. af saltet borde hafva gifvit 0.2663 K-Cl. Förmodan att en längre fortsatt tvättning skulle dekomponera saltet, var således icke riktig, hvarföre det i analysen erhållna öfverskott af jern, måste härröra af någon annan orsak, tilläfventyrs deraf, att under det i öfverskott närvarande blodlutssaltets ut-

tvätt-

tvättning, en del deraf sönderdelats. Då, såsom förut blifvit anmärkt, det ej lyckades att bestämma koppar-dubbel-cyanidens löslighet i kallt vatten, försöktes att bestämma qvantiteten som upptages af vatten vid +100°. En liten portion af saltet kokades derföre med vatten, lösningen filtrerades och gick fullkomligt klar genom filtrum. Då 37,030 gr. af lösningen evaporerades, erhölls en återstod som vägde 0.017 och hade således 1 d. salt fordrat 2178 d. vatten af +100° till upplösning, men äfven denna upplösta portion, var ej rent salt, som syntes deraf, att efter afdunstningen återstod en blandning af det röda kopparsaltet med blodlutssalt, hvilket sednare med litet vatten kunde utdragas. Det röda kopparsaltet, hade således, under kokningen med vatten, till en del dekomponerats, hvilket äfven kunde märkas på återstoden som antagit en långt mörkare färg än den hade förut.

Med nickel-jerncyanuren ingår äfven blodlutssaltet förening, men den erhållna fällningen synes under tvättningen dekomponeras; det genomgående tvättvattnet blir snart grumligt och smutsgrönt till färgen, och bibehåller sig blackt ännu efter flera veckor. Om tvättningen länge fortsättes, så medföljer större delen af nickeldubbelsaltet, och det som stannar på filtrum, bildar en klibbig, smutsgrön massa, som efter torkning är nästan svart och glasig, men innehåller ännu kalium. Jag har ej undersökt detta salt närmare.

Med blyjerncyanuren har jag icke kunnat åstadkomma någon förening med blodlutssalt; äfven då en lösning af ättiksyrad blyoxid småningom dryper i en varm koncentrerad upplös-

ning af blodlutssalt, erhålles icke annat än den vanliga blyjerncyanuren, såsom Berzelius äfven funnit fallet vara, då man använder salpetersyrad blyoxid.

Att blodlutssaltet ingår föreningar med större delen af de andra metallernas föreningar med cyan och jerncyanur, är af det ofvanstående att förmoda, äfvensom man bör kunna anse troligt att natrium, barium, magnesium etc., jerncyanuren på samma sätt bildar en series af dubbelcyanider med andra metallers cyaniders föreningar med jerncyanuren, och kanske äfven jernet kan remplaceras af nickel etc., men hvarken har tiden tillåtit mig att längre utsträcka denna undersökning, ej eller synes intresset af de derigenom uppkommande resultaterna motsvara det arbete som på undersökningen måste nedläggas, hvarföre jag inskränkt mig till ofvanstående försök, som egentligen haft till ändamål, att visa tillvaron i allmänhet af detta slag af dubbelsalter, hvilkas uppkomst och tillvaro det vid flera tillfällen kan vara nyttigt att påminna sig.

Undersökning af tellurens egenskaper;

AF

JAC. BERZELIUS.

Det är bekant att denna metall hittills träffats så sparsamt, att den, af detta skäl, icke kunnat blifva föremål för en utförlig undersökning. De sednare fynden af tellursilfver i Siberien och af tellurvismut i Schemnitz, lofva att göra telluren mera åtkomlig för kemisterna. Den tellur, som blifvit använd i de försök jag i det följande skall anföra, har blifvit utdragen från tellurvismut, för hvilken jag har att tacka Bergsrådet Wehrle i Schemnitz. Tellurens analogi med svafvel och selen hade länge väckt min önskan att få närmare undersöka den.

1. *Om tellurens utdragning och rening.*

Af de flera metoder till tellurens utdragning och rening, som hittills blifvit föreslagne, har, utan tvifvel, ingen lemnat metallen fri från främmande inblandning. Jag skall här omtala dess utdragning endast ur de två mineralier, af hvilka den, för det närvarande, erhålles i största mängden, nemligen tellurvismut och tellursilfver.

Ur tellurvismut kan telluren visserligen erhållas medelst upplösning i kungsvatten, men då båda metallernas oxider så lätt utfällas genom

utspädning, så medför denna extractionsmetod stora svårigheter. Blandas den sura lösningen med kaustikt kali i stort öfverskott, så fås väl telluroxid upplöst i kalit, men den vismutoxid, som dervid fälles, qvarhåller i förening mycket telluroxid, som, genom ny behandling med kali, väl kan förminskas, men icke fullkomligt utdragas.

En enklare utväg att åtskilja dessa metaller, erhålles genom tellurens egenskap, att med kalium och natrium bilda en löslig förening. Man erhåller den, då torrt kolsyradt alkali blandas ganska noga med fint pulveriserad tellurvismut, utröres sedan med bomolja till en styf deg, hvilken inlägges i en postlinsdegel, som kan betäckas med ett lock. Degeln upphettas emellan glödande kol, i början, så länge oljan icke är förvandlad till kol, ganska lindrigt, men sedan man ser, att ingen gas mer brinner kring kanten af locket, upphettas degeln för en stund till full hvitglödgning, hvarefter den lemnas att svalna. Man har nu en porös massa af mörkbrun färg, som hastigt stötes till pulver i en torr mortel, och inlägges derpå i ett torrt filtrum, der den öfvergjutes med kokande vatten, och till hvilket appliceras en sådan tvättflaska, som jag beskrifvit i Lärboken i Kemin (Tyska Edition. Del. IV p. 819 och 1080) och hvars ändamål är att införa tvättvattnet rent ofvanpå lösningen, som derigenom hindras att komma i beröring med luften. Vattnet i denna flaska bör vara kokadt och i täppt flaska afsvaladt. Genom denna tillställning kan tellurkalium uttvättas, utan att någon betydlig del deraf genom luftens åtkomst sönderdelas. En skönt mörkröd lösning går igenom, hvilken öfverallt, der den råkas af luften, blir silfverglänsande af tellur, som afskiljes då kalium på luftens bekostnad syrsättes

till kali. Så snart det genomgående är färglöst, är massan på filtrum uttvättad. Den består nu af kol och metallisk vismut. Den innehåller så litet tellurium qvar, att den, genom ny behandling, på lika sätt ger intet; och om den upplöses i kungsvatten och förvandlas till ren, salpetersyrefri chlorvismut, samt sedan behandlas med svafvelsyrlighet, på sätt nedanför skall anföras, så får man ett ringa spår tellur, som ej motsvarar kostnaden af metallens upplösning, och möjligen kan härröra från det genom luftens åtkomst under påstående tvättning utfällda.

Den erhållna mörkröda upplösningen innehåller tellurkalium mer eller mindre smittadt af svafvelkalium och selenkalium, samt tillika små qvantiteter tellurguld, tellurkoppar, tellurmangan och tellurjern. Lemnas lösningen åt sig sjelf, så betäckes den på ytan med en hinna af tellur, och småningom grumlas den ända ned, men detta går ganska långsamt. Drifver man med en blåsbälg atmosferisk luft derigenom, så oxideras massan ganska snart. Kalium förvandlas till kali, och telluren faller i metallform. Man kan säga att telluren utfälles af syret. Iakttager man lösningens förhållande mot slutet af dess fällning, så ser man den antaga en grön färg, afhälles då det klara, så afsättes om en stund ganska litet tellur och vätskan blir gul, samt fälles ej mer. Denna gröna färg härrörer deraf, att tellur, som i ringa mängd håller på att falla ur en upplösning, ger deråt en blå, genomskinlig färg, som med tellurens fallande försvinner, hvilket blå med vätskans egen gula färg ger grönt. Derföre, om man försöker att sila den gröna vätskan, så går den gul igenom, och telluren stannar på silpapperet. Stundom händer att den återstående vätskan är smutsigt blekröd och

fälles sedan icke det ringaste på flera dagar. Detta härrörer då af upplöst tellurjern.

Då svafvel och selen icke fällas, så länge kali är i öfverskott, utan förvandlas af luftens åtkomst till syror, så får man telluren på detta vis renad från dessa. Ur den gula lösningen fäller saltsyra svafveltellur och selentellur, som funnits i lösningen i form af tellursvafladt och tellurselenadt salt. Denna fällning är således en ganska oren svafveltellur.

Den fällda metall, som afsatt sig ur den alkaliska upplösningen, är ett ganska fint och tungt pulver. För att deraf få rent tellur, måste den distilleras. Den är likväl så litet flygtig, att jag icke kunnat bringa den till kokning i en postlinsretort, utsatt för den hetta, som kan erhållas i våra små laboratorii dragugnar. För att afhjelpa detta, har jag förfarit på följande sätt: Ett aflångt postlinskärl, innehållande tellur, insattes i ett vidt rör af postlin, som inlades i en dertill afpassad ugn och upphettades till glödgning, under det att en ström af vätgas leddes derigenom. Telluren förvandlas i gas, som af vätgasen beständigt föres mot rörets kallare del, der den kondenseras. För att få telluren att efter kondenseringen nedflyta, bör röret hafva en ganska ringa lutning. Efter en ganska kort stund är hela tellurhalten afdistillerad, och qvarlemnar i postlinskärlet en liten smält regulus, bestående af tellurguld och tellurkoppar med litet tellurjern. Distillatet är nu ren tellur.

Man kan i allmänhet betjena sig af smältning med kali och kol för att rena en oren tellur, särdeles då denna håller svafvel, selen, eller arsenik, hvilka genom distillation icke afskiljas. Arseniken bortröker under massans bränning och

de andra båda stanna, efter tellurens utfällning af luften, upplöste i vätskan. Det utlakade kalit innehåller de basiska metaller tellurbundna, med hvilka telluren varit orenad. Om man till detta försök nyttjar kolpulver i stället för olja, så kan man genast öka hettan, men lösningen af tellurkalium, som sedan fås, innehåller också tellurcalcium, hvars kalkjord, efter dess bildning, fälles med metallen, som då bör uttvättas, först med svag saltsyra och sedan med vatten. Kolets qvantitet bör alltid tagas så stor, att massan ej flyter under reduktion, i hvilket fall den pöser öfver bräddarna af degeln och förloras.

Ur tellursilfver får man, genom den nu anförda metoden, föga eller intet tellur, emedan silfrets frändskap till telluren är för stark, för att telluren skulle kunna bidraga att göra kalium lättare reduceradt. För utdragning af tellur ur tellursilfver i smått, eller i sådana qvantiteter, som i kemisternas laboratorier användas, är det visserligen bäst passande att upphetta tellursilfret lindrigt i en svag ström af chlorgas. Chlortellur, chlorsvafvel, chlorselen och ett spår af chlorantimon afdistillera, och när slutligen chlorsilfret flyter genomskinligt är operation slut. Härvid bildas först en förening af chlorsilfver med en lägre chlorbindningsgrad af tellur, som Heinrich Rose för icke länge sedan upptäckt, hvilka bilda ett svart liqvidum, hvarutur den flygtiga chlortelluren småningom afdistillerar, under absorption af chlorgas. Chlortelluren är ej mycket flygtig, man måste således hafva apparaten så konstruerad, att den får tillfälle att kondenseras helt nära, t. ex. man har ett rör på hvilket tvenne kulor äro utblåsta på högst $\frac{1}{2}$ tums afstånd ifrån hvarandra. Med öfverskottet af chlorgas bortgår chlorsvafvel och li-

tet chlortellur, hvarföre gasen bör ledas i vatten. Den erhållna jernhaltiga chlortelluren upplöses i utspädd saltsyra och blandas med surt svafvelsyrligt kali till tellurens utfällning. Jag återkommer till denna fällningsmetods detaljer längre ned. I vätskan stannar då litet chlorantimon upplöst, som, med röd färg, kan utfällas af svafvelbundet väte; det är dock blott ett ganska ringa spår. Men den fällda telluren är ej fri från selen.

En annan metod, utförbar i stort, på det ställe der tellursilfret, såsom silfvermalm, tillgodogöres, skulle vara att upphetta tellursilfver till lindrig glödgning i en apparat, så tillställd, att den bildade telluroxiden får tillfälle att afrinna från silfret, som återstår metalliskt. Detta vore lätt verkställdt i en art muffelugn, med lutande muffel, och der den genom muffeln passerade luften fick gå genom en lång rörledning, för att fälla ut den portion telluroxid, som i rökform följer den.

Jag har försökt äfven andra metoder, men de blifva omständliga och dyrare. Jag har t. ex. blandat finrifvet tellursilfver med salpeter och kolsyradt kali, och upphettat blandningen så länge någon ting gasformigt utvecklades. Tellursilfret måste vara fint fördeladt. Detta sker temligen lätt genom stötning, utan allt slags gnidning, och sedan genom rifning i mortel med vatten. Jag använde, på en del tellursilfver, 1 d. salpeter och $1\frac{1}{2}$ d. tväfalt kolsyradt kali. (Vanlig kalcinerad pottaska kunde vid ett försök i större skala användas). Massan blandades väl och upphettades lindrigt, icke fullt till glödgning, samt qvarhölls i denna temperatur, till dess sönderdelning skett, hvilket visade sig när den svarta färgen

öfvergått till röd-grå. Jag upphettade saltet då till glödgning, för att fullt sönderdela massan, som nu består af ett liqvid salt och ett poröst, sammanhängande skelett af silfver. I smått göres försöket bäst i en silfverdegel; platinadeglar binda på insidan litet silfver. För operationer i stort torde tackjernskärl passa bäst. Den erhållna massan utdrages med varmt vatten. Lösningen är i början klar, men blir vid upphettning mjölkig, den afhälles från silfret, som utkokas väl med vatten. (Det behöfver, för att fås fullt ren, smältas med tillsats af litet salpeter och borax). För att ur den grumliga vätskan erhålla telluren med minsta uppoffring af reagentia, afdunstar den till större koncentrering, blandas då med kolpulver till en tjock massa, som slutligen fullt intorkas, instampas sedan i en degel, hvilken betäckes väl och brännes till reduktion af tellurkalium, som utlakas och behandlas på sätt i det föregående är anfördt. Kolets qvantitet bör vara så stor att massan ej blir flytande, emedan den då pöser öfver. Genom alkalits mättning med en syra efter det med salpeter och kolsyrad alkali sönderdelade tellursilfvrets utkokning med vatten, utfälles blott en ringa del af telluroxiden, mera får man, om den alkaliska vätsan blandas med salmiak och intorkas, hvarvid ett i vatten tröglöst ammoniaksalt återstår, då saltet å nyo upplöses; men tellur följer ännu med i lösningen.

En annan metod, hvilken likväl kostar mer, är, att i retort med förlag behandla den finrifna tellurmalmen med en saltsyrefri och något stark salpetersyra till massans fullkomliga oxidering, afdistillera öfverskottet af salpetersyra till torrhet, utlaka silfversaltet med vatten, behandla den olösta

telluroxiden med kolsyradt alkali och olja efter förutgifna föreskrifter. Det återstående kolet håller vanligen alltid litet återställdt tellursilfver, som bör tillgodogöras.

Tellurens utfällning med svafvelsyrlighet. Telluroxidens upplösning i saltsyra har den egenskapen att fälla reducerad tellur, då den i värme behanlas med svafvelsyrlighet. Denna reduktionsmetod, som först användes af MAGNUS, är för försök med tellur af mycken beqvämlighet, emedan det ges få metoder, att ur en upplösning afskilja telluroxiden någorlunda fullständigt. Men äfven fällningen af tellurmetall medelst svafvelsyrlighet fordrar sina försigtighetsmått, som jag här skall anföra. Jag betjenar mig af tväfalt svafvelsyrligt natron såsom fällningsmedel. Det beredes så billigt, då en lösning af kolsyradt natron mättas med svafvelsyrlighetsgas, utvecklad efter KNEZAUREK's metod af koncentrerad svafvelsyra, utrörd till en styf gröt med kolpulver, intill dess vätskan luktar starkt och qväfvande af svafvelsyrlighet. Det första vilkoret för denna fällning är att lösningen icke innehåller salpetersyra. Om detta är händelsen, så begynner tellur att fällas, men efter en stund upphettar sig blandningen, qväfoxidgas utvecklas med fräsning, telluren upplöses åter, och om vätskan var mycket koncentrerad, eller kärlet icke rymligt nog, så pöser den öfver. Klarnad är vätsan rödbrun eller rödgul, och af en obeskrifligt stickande lukt af salpetersyrlighet. Den mörkare färg denna lösning dervid tager härrör af jernoxidulsalt i vätskan, som qvarhåller qväfoxidgas. Man gör alltid bäst att, då salpetersyra finnes i vätksan, afdunsta i vattenbad, till dess att all salpetersyra är förstörd. Dervid för-

loras ingen chlortellur, som vid denna temperatur icke är flygtig.

Det är vidare nödigt att massan är tillräckligt sur. Är syran i lösningen så nära mättad, att telluroxid fälles, då det svafvelsyrliga saltets upplösning tillblandas, så blir det fällda odekomponeradt. Ju mera vätskan är koncentrerad, ju snarare och fullständigare sker fällningen. Dervid händer vanligen att den blandade, ännu kalla vätskan, i första ögonblicket ännu behåller sig klar och färglös, derefter blir den brunaktig, genomskinande, och kort derpå fullt oklar, och tellur faller. Om vätskan deremot är varm när saltupplösningen tillsättes, så börjar fällningen med att vätskan blir vackert blå i genomseende, men grå och oklar i återkastadt ljus. Orsaken till den olika färgen vid dessa båda tillfällen är mig ej med säkerhet bekant. Den bruna färgen skulle kunna härröra från en lägre oxidationsgrad, som ett ögonblick bildas och genast fullt reduceras, ehuru, såsom vi längre ned skola se, en sådan ännu icke kunnat för sig framställas, och den blå härrör troligen af metallens egen genomskinlighet i tillståndet af ytterligt fin fördelning.

Då en upplösning af tellur innehåller andra metaller, för sig sjelfva icke fällbara medelst svafvelsyrlighet, så blifva dessa till större delen outfällda, men något deraf följer dock den reducerade telluren, emedan metallerna hafva en stor frändskap till telluren, hvarmed de bilda tellurbaser, och tellurens öfvervägande myckenhet i fällningsögonblicket bidrager att skilja en liten portion af dessa metaller ifrån syret. Silfver och guld utfälla sig fullkomligt med telluren, af vismut faller ej obetydlig qvantitet, äfvenså af kop-

par, till och med jern kan finnas i den med svafvelsyrlighet reducerade telluren. Alla dessa återstå tellurbundna, då metallen destilleras i vätgas.

Den med svafvelsyrlighet utfällda vätskan fås sällan fullkomligt tellurfri. Sedan vätskan klarnat i köld grumlas den å nyo i värme. Likväl om den, tillräckligt koncentrerad, i flera dagar lemnas på ett +40° à 50° varmt ställe i korkad flaska med svafvelsyrlighet i öfverskott, så reduceras telluren derur efterhand fullkomligt. Man bör i alla fall försöka, att efter fällningen åter koncentrera den silade vätskan genom afdunstning, till dess den starkt röker af saltsyra, och då ånyo tillsätta svafvelsyrligt alkali, samt digerera blandningen i täppt kärl. Den dervid utfällda lösningen bör, efter svafvelsyrlighetens aflägsnande, pröfvas med svafvelbunden vätgas på hinterhalt af tellur, eller på en halt af andra dermed fällbara metaller.

Om den, med svafvelsyrlighet utfällda vätskan upphettas så länge, att all svafvelsyrlighet förflygtigat sig, så blir den åter snart tellurhaltig, emedan telluren i detta tillstånd absorberar syre ur luften, då den på en gång träffas af luft och fri syra, och detta går ännu fortare då vätskan kokas, hvarigenom metallen beständigt uppföres till ytan. Metallen bör derföre frånsilas medan vätskan ännu luktar af svafvelsyrlighet, och metallen på filtrum icke ett ögonblick lemnas obetäckt af vätskan, emedan den genast oxideras och chlortellur bildas, så att det genomgående grumlar det genomgångna, då den upplösta metallen af svafvelsyrligheten åter begynner reduceras. Man måste derföre, innan den sura vätskan undansjunkit applisera tvättflaskan.

Telluren fälles af svafvelsyrlighet, icke i form af ett tungt pulver, såsom då tellurkalium sönderdelas af luften, utan den bildar en flockig, voluminös, lätt massa, som skrumpnar ganska starkt i torkning och oxideras litet, hvilket väl ej upptäckes på utseendet, men det märkes lätt då man försöker att smälta den, äfven i vätgas, hvarvid den bildar en grå, slaggig massa, som ej flyter ihop, förr än temperaturen blir så hög att också telluroxiden smälter.

Att skilja tellur och selenium. Jag har redan anfört att, då tellur fäller sig ur dess upplösning i form af tellurkalium, selen stannar upplöst i form af selenkalium. Detta är en reningsmetod, men man kan ej göra bruk deraf då fråga vore att tillika qvantitativt bestämma huru mycket selenium finnes i telluren. För detta ändamål oxideras en bestämd qvantitet tellur med salpetersyra, som i vattenbad afrökes till torrhet. Återstoden upplöses i rent kalihydrat, som i stort öfverskott användes. I denna lösning inledes chlorgas till vätskans fulla mättning, hvarvid den fällning som först bildas, småningom åter upplöses. Man tillsätter då en lösning af chlorbarium, så länge någon fällning uppkommer. Denna fällning är selensyrad baryt. Den kan likväl, om telluren höll svafvel, också innehålla svafvelsyrad baryt, och måste derföre, sedan dess vigt är bestämd, upphettas i en ström af vätgas. Den selensyrade barytjorden reduceras då till selenbarium med en sådan häftighet, att eldfenomen uppkommer. Massan behåller dervid sitt utseende oförändradt. När intet vatten mer bildas afbrytes operationen. Då massan behandlas med utspädd saltsyra upplöses selenbarium och den svafvelsyrade barytjorden blir olöst. Vanligen

blir den af luften, som innehålles i den utspädda saltsyran och som sönderdelar litet selenbundet väte, blekröd, hvarifrån den dock lätt kan befrias både medelst kungsvatten och med glödgning.

Behöfver icke qvantiteten af selenium bestämmas, så kan man upphetta den med salpetersyra oxiderade metallen till telluroxidens smältning, hvarvid selensyrlighet bortgår och ett så ringa spår af selen återstår, att det kan alldeles försummas. Man pröfvar telluroxid på selenhalt derigenom att den lindrigt upphettas i vätgas, hvarvid selensyrligheten först reduceras och beslår kallare delar af apparaten med ett rödt öfverdrag.

2. *Egenskaper af ren tellur.*

Om tellur smältes i vätgas i ett kärl af glas och lemnas att långsamt kallna, så får man en regulus af mycken glans, lik den af poleradt silfver. Den mot glaset liggande ytan är fullkomligt speglande. Den öfra deremot är märkt af kristallutgreningar, alldeles lika dem som bilda sig då en salmiaksupplösning intorkar på en glasskifva, och synas dermed utmärka en kristallisation, hörande till det reguliera systemet. Men då regulus sönderslås och vinklarne mätas emellan de kristallfasetter som utskjuta från brottytan, så finner man dem oförenliga med det reguliera kristallsystemet. Om man i sandkapell smälter några lod tellurmetall och låter den kallna med kapellet, så kan man temligen lätt ur den erhållna regulus utslå bestämbara kristallfigurer, men hvilkas form jag anser mig böra lemna åt skickligare händer att afmäta och bestämma.

Telluren har icke den ringaste smidighet, den låter rifva sig till pulver af hvilken finhet man behagar, och så att allt slags metallglans deri

försvinner. Öfvergjutes detta pulver med vatten, så omkläder det vattnet med en grå, glänsande metallhinna, som man har svårt att få ned i vattnet. Det liknar i detta fall pulver af svafvel, selen och kisel.

Tellurens kokpunkt infaller vid en temperatur, i hvilken glas af vanlig smältbarhet, blir för mjukt att qvarhålla den. Upphettas tellur i glaskärl till full glödgning, så fyller sig retortkulan med en gul gas, ej olik chlor; och några små droppar tellur afsätta sig i retorthalsen, hvilka likväl icke, efter flere timmars fortsatt glödgning synbarligen tilltaga i myckenhet. Vid den förut omtalade destillering af tellur i vätgas bildas på det ställe, der den kalla vätgasen kommer i beröring med tellurgasen, långa, platta kristallnålar, som hafva endast bredd, men ingen sådan tjocklek att några vinklar på dem låta bestämma sig. Äfven der den blandade gasen går ut ifrån rörets hetaste del, finnas dessa nålar, ehuru i ringare mängd. — Tellur, som upphettas starkt i en betäckt degel, ger, då degeln aftäckes, en egen, obehaglig lukt, olik den af selenoxiden och mycket svagare. Denna omständighet har redan af Magnus blifvit iakttagen.

Under afsvalning sammandrager sig telluren ganska starkt, och då ytan stelnar fortare än det inre, så att den förmår bära atmosferens tryckning, så uppkomma lufttomma ihåligheter i det inre, hvilka man först upptäcker när tellur-regulus sönderslås. Ofta kommunicera dock dessa hål med ytan. Denna egenskap har telluren gemensam med selen. Den inflyter också på de resultat man får vid försök att bestämma metallens egentliga vigt. Denna har blifvit uppgifven af Müller v. Reichenstein till 6.343, af Klaproth

till 6.115, och af MAGNUS till 6.1379. Jag har gjort flera vägningsförsök och dertill användt reguli, som fått långsamt kallna, men variation har varit så beständig, att ingen säkerhet ligger i resultaten. Olika stycken af samma regulus hafva olika eg. vigt. Sedan jag funnit att orsaken dertill borde sökas i dessa håligheter, sökte jag att till vägning använda delar af reguli, afbrutna bredvid någon större kavitet, särdeles då denna haft gemenskap med luften. Derigenom blef öfverensstämmelsen bättre, men aldrig fullkomlig. Tellur i droppar, sublimerade under en destillation i vätgas, hade en eg. vigt af 6,1305 och således lägre än hvad jag nedanför kommer att anföra, hvilket visar att dessa droppar icke torde vara fria från ihåligheter. Följande vägningar af stycken, utbrutna ur större reguli, der kaviteten blifvit upptäckt, och styckena tagna i granskapet deraf, hafva gifvit någorlunda approximerade resultat.

6.2324
6.2516
6.2445
6.2415
6.2578.

Medeltalet af dessa är 6.2455. Det är likväl skäl att anse det högsta talet för det riktigaste, då här ingen annan orsak finnes till resultatens olikhet, än en viss omständighet, som i alla bidrager att gifva resultatet för lågt.

3. *Tellurens atomvigt.*

Vid mina äldre arbeten att bestämma de enkla kropparnes atomvigter, försökte jag äfven att bestämma tellurens, som utföll till 806,452. Jag fann

fann nemligen att 100 d. tellur, som jag sökt rena så godt sig då lät göra, med den kännedom man ägde om denna metalls egenskaper, oxiderade med salpetersyra, lemnade 124,85 d. glödgad telluroxid *), samt att denne hade den egenskapen att gifva salter, i hvilka den mättade en qvantitet basis, hvars syre var hälften af telluroxidens. Deraf slöt jag, att telluroxiden består af en atom radical och 2 at. syre. Mitt tellurförråd medgaf icke att bekräfta dessa resultat genom försökets omgörande. Då selenium sedan blifvit bekant, såsom en tellurens följeslagare, så kunde jag väl befara, att det af mig använda tellurium innehållit selen, och i alla fall tarfvade detta äldre försök att bekräftas.

Jag använde nu tellurium, erhållit ur tellurkalium och sedan destilleradt, som refs till ytterst fint pulver, vägdes efter torkning på sandkapellet, blandades i en vägd platinadegel först med litet vatten och sedan med salpetersyra, upphettades i vattenbad med öfverlagt urglas, hvars konvexa del vändes nedåt. Sedan telluren oxiderat sig och massan blifvit hvit, lemnades urglaset så länge qvar att alla under lösningen uppstänkta delarne af de kondenserade ångorna blifvit nedsköljda, och att glaset, efter aftagning, torrkade i luften, utan att lemna ringaste fläck eller oklarhet, hvarefter afdunstningen med öfverlagt papper fortsattes i vattenbad till full torrhet. Salpetersyran afdunstar dervid så fullkomligt att massan, vid starkare upphettning, icke mera förlorar fullt $\frac{1}{2}$ p. c. i vigt. Den torra massan fanns snöhvit, men en ring omkring densamma på degelns insida var citrongul. Denna gula färg för-

*) K. Vetenskaps-Acad. Handl. 1813, p. 175.

svann vid starkare upphettning och lemnade snöhvit oxid, under det att en ringa qvantitet salpetersyrlighet utvecklades. Telluroxiden upphettades dervid icke till glödgning och alltid med pålagt lock, hvarigenom således ingen förlust genom afdunstad telluroxid kunnat uppkomma. Ett motförsök anställdes i glasretort, för att bestämdt finna huruvida man kunde räkna på att ingen telluroxid afdunstat. Följande äro detaljerna af de anställda försöken.

1. 1.2725 gr. tellur gåfvo 1.5895 gr. telluroxid, hvilket gör på 100 d. tellur 24.9116 d. syre, svarande mot en atomvigt af 802.838.

2. 1.5715 gr. tellur gåfvo 1.9635 gr. telluroxid, eller hade på 100 d. tellur upptagit 24.9443 d. syre, hviket ger 801.786 till tellurens atomvigt.

3. 2.88125 gr. tellur, oxiderade i en vägd glasretort, lemnade 3.600 gr. telluroxid, svarande emot 24.9456 d. syre på 100 d. tellur och emot en atomvigt af 801.74.

Medeltalet af dessa tre atomvigter är 802.1213. De två sista försökens resultat är likväl så nära öfverensstämmande, att rättast torde vara, att taga atomvigten till 801.76.

Jag har, i det nu anförda, tagit för gifvet att telluroxiden består af 1 at. tellur och 2 at. syre. Vi skola längre ned finna nya bekräftelser på att så är. Jag skall dessutom här fästa uppmärksamheten derpå, att telluren, i dess nativa föreningar med silfver, vismut och bly, äfvenledes ingår till vigten af 1 atom med 1 at. af hvardera af dessa metaller. Vi skola i öfrigt återkomma till de nativa tellurföreningarnas sammansättning.

4. *Tellurens föreningar med syre.*

Vi hafve hittills känt blott en enda oxidationsgrad af denna metall. Jag har nämt, att, vid dess oxidering med salpetersyra, den hårdt intorkade massan rundt omkring kanten är citrongul. Jag har förlorat mycken tid på att framleta den förmodade främmande kropp, som jag ansåg frambringa denna gula oxid. Den härrör af en högre oxidationsgrad af tellur, hvilken på detta sätt bildas endast i ganska ringa qvantitet, men som på annan väg kan erhållas i tillräcklig mängd.

Då jag hade anledning att hos telluren vänta föreningar, svarande mot svaflets 4 syror, sökte jag att frambringa dessa; men ehuru jag lyckades endast för den som svarar emot svafvelsyran, så skall jag dock omtala mina försök, på det att andra, kanske med bättre framgång, må kunna välja andra utvägar.

1. *Försök att frambringa en lägre oxidationsgrad af tellur.* Det är bekant att H. Rose upptäckt att chlor, som får verka på tellur i öfverskott, förenar sig dermed till en svart kropp. Det var att förmoda, att om en lägre oxidationsgrad lät frambringa sig, så skulle denna chlorförening, som består, efter Roses analys, af en atom tellur och en dubbel-atom chlor, vid sönderdelning med vatten frambringa denna oxid och saltsyra. Rose hade redan funnit att med endast vatten lät det icke göra sig. Jag fann att det samma var händelsen då alkohol, saltsyra eller liqvid ammoniak användes. Jag ansåg då troligt att ändamålet lättare kunde vinnas om chloruren sönderdelades med någon annan oxid än vatten

och försökte derföre att rifva dels chloruren, dels dubbelchloruren af tellur och ammonium, än med vattenfritt kolsyradt natron, än med kaustik kalkjord, för att få oxiden i vattenfritt tillstånd, hvarefter jag förmodade att den, en gång bildad, skulle emotstå vattnets åverkan. Men vid alla dessa försök erhölls tydliga blandningar af telluroxid med fint fördelad tellurmetall.

Jag upplöste ett salt af telluroxid och natron i saltsyra, afdunstade det mesta af syran, mättade resten med kaustik ammoniak, intorkade massan och destillerade den sedan i retort vid lindrig värme. Jag erhöll ett svart sublimat, det var en dubbelchlorur af tellur och af ammonium. Den återstående saltmassan, öfvergjuten med vatten, lemnade olöst ett grått pulver, som efter torkning icke visade tecken till metallglans, då det refs eller gneds; men det erhölls i olika operationer mer eller mindre mörkt grått, och så snart man försökte att med kall och utspädd saltsyra befria den förmodade lägre oxidationsgraden från inblandad oxid, hvilket alltid gick trögt, så befanns återstoden vara fint fördelad metall. Efter flera försök öfver denna grå, nästan svarta massa, anser jag för sannolikt att den icke är annat än en blandning af basisk tellurchlorid med metallisk tellur. Dessa kunna nemligen sammanrifvas så att metallen förlorar all glans och ger en under mikroskopet skenbart homogèn massa. Detsamma kan äfven ske med qvicksilfverchlorur och tellur, äfvenväl med svafvelsyrad baryt, men det låter icke göra sig med vattenfri telluroxid och tellur, der metallpulvret alltid blir igenkänligt.

En blandning af 10 d. telluroxid och 8 d. tellur, gjord så mekaniskt fullkomlig som möjligt och upphettad i flera omgångar till olika tempe-

raturer, visade aldrig ringaste tecken till någon förändring i utseendet, som kunde häntyda på bildning af en oxidul. En kemisk förening af telluroxid och natron blandad med tellur och lindrigt upphettad, förenade sig icke med telluren, och fanns icke innehålla någon annan oxidationsgrad efter försöket, än den förut innehöll. Häraf följer således att, om en oxid af Te+O gifves, så bildas den icke under vanliga omständigheter, och den är, äfven som sättet till dess bildning, ännu okänd.

2. *Den länge kända telluroxiden* saknar till det mesta egenskaper af en basis och har deremot utmärkta karakterer af en syra. Jag anser derföre rättast att kalla den *Tellursyrlighet*, om också detta namn och telluroxid i öfrigt må anses lika betydande. Tellursyrligheten har i hög grad den egenskapen att visa sig i olika isomeriska modifikationer, alldeles såsom tennets oxid.

Jag har i en föregående Afhandling sökt gifva grunder för en benämning af olika isomeriska modifikationer *) medelst tillägget af ordet *para* framför den enas namn. Jag skall här afvika derifrån i så måtto, att jag kallar den ena modifikation *a*) och den andra modifikation *b*).

Då tellurmetall lindrigt digereras med ren salpetersyra af 1,25 e. v., så upplöses den under utveckling af qväfoxidgas. Är metallen pulveriserad, och lösningen således går fort, så ser man tellursyrlighet afskiljas i hvita, ostlika kåfvor. Afhälles det upplösta då i vatten, så fälles tellursyrlighet i form af en hvit, voluminös massa. Lemnar man åter lösningen åt sig sjelf, så afsätter sig efter en viss tid tellursyrligheten i form

*) K. Vet. Acad. Handl. 1830, p. 70.

af en hvit, kristalliserad skorpa. Detta inträffar ganska hastigt om blandningen upphettas, långsammare i luftens vanliga temperatur; det sker snarare med en koncentrerad lösning än med en svagare. Det sura liqvidum håller sedan ganska litet tellursyrlighet upplöst, och fälles icke då det blandas med vatten. Den i kristaller afsatta tellursyrligheten kallar jag modifikationen *a*) och den som fälles med vatten modifikationen *b*).

Modifikationen a) afsätter sig i en skorpa, der kristallerna icke få någon bestämd och redig form. Då någon gång så stora kristaller erhållits, att en form under förstoringsglas kunnat urskiljas, har den synts vara oktaëdrisk. Den innehåller i detta tillstånd hvarken vatten eller salpetersyra, annorlunda än såsom mekaniskt innestängda. Den är färglös och blir vid full intorkning mjölkhvit. Då den fås gul, och detta icke härrör af främmande metalloxider, har lösningen innehållit något organiskt ämne, med hvilka den lika begärligt fäller sig, som tennets oxider. Då detta är fallet, blir den vid upphettning mörk till färgen och hvitnar sedan. I kärl der luften utestänges behåller den sin mörka färg, som härrör af det organiska ämnets reducerande åverkan. Upphettas tellursyrligheten starkt, så blir den, likt flera metalloxider, färgad och antar först en gulaktig, sedan en djupt gul färg, och smälter derefter vid begynnande glödgning till ett genomskinligt, mörkgult liqvidum, hvilket i öppen luft röker lindrigt af tellursyrlighet, som förflyger. Under afsvalning kristalliserar den, och upphettar sig derunder åter till början de glödgning. Den är efter afsvalning en snöhvit, starkt kristalliserad massa, som lätt släpper degeln. Smältes den i en retort i ett sandkapell och får afsvala med

kapellet, så får man den i en genomskinande massa med kristalliniskt brott, hvilken låter med fingrarne sönderbryta sig till kristalliniska fragmenter. Om tellursyrlighet smältes i så ringa qvantitet, att det smälta utgör en nästan mikroskopisk droppe, så behåller denne sig efter afsvalning klar och genomskinlig som glas. Större droppar åter kristallisera och blifva ogenomskinliga i ett enda ögonblick tvertigenom.

Tellursyrligheten är flygtig och kan sublimeras; men den är vida mindre flygtig än metallen. Innan den smälter, synes den icke afdunsta, åtminstone ger den ingen synbar rök och förlorar icke i vigt. I betäckt degel kan den smältas i sträng glödgning utan att lida anmärkningsvärd förlust. Den tellursyrlighet som vid tellurs eller tellurbasers förbränning förflygtigas, lägger sig på kallare kroppar i form af en hvit rök. Jag har icke haft tillfälle att på detta sätt se den anskjuten.

Tellursyrligheten har, i denna modifikation, först ingen smak, men om den får vara litet qvar på tungspetsen, så fambringar den en särdeles oangenäm metallsmak. Lagd på fuktigt lakmuspapper, rodnar ej detta deraf förr än efter en längre åverkan. Den är föga löslig i vatten, som, efter att vara mättadt dermed, hvarken har smak eller rodnar lakmuspapper, och lemnar efter afdunstning, ett ytterst tunt och fint pulverformigt öfverdrag. Lösningen blir under afdunstningen oklar. Äfven i salpetersyra, så väl utspädd som koncentrerad, löses den till en högst ringa qvantitet. Af saltsyra löses den ganska lätt. Af ammoniak ganska trögt, af kaustikt kali lätt, och af kolsyradt alkali i kokning.

Modifikation b) innehålles i den fällning, som fås ur chlortellur eller ur upplösningen i salpe-

tersyra medelst tillsats af vatten, eller ur föregående modifikations upplösning i alkali, hvartill blandas en syra till alkalits jemna mättning. Detta sednare sättet ger den säkrast ren. Man afväger en bestämd vigt kolsyradt alkali, sammansmälter denne med den qvantitet tellursyrlighet, som fordras att gifva ett neutralt salt, massan upplöses i kallt vatten och blandas med den qvantitet salpetersyra, som fordras att jemt mätta alkalit. En ringa tillsats af syra deröfver skadar ej, men upplöser en motsvarande portion tellursyrlighet. Massan måste väl omröras och lemnas någon stund, så att ingen portion fyrfalt tellursyrligt alkali blir odekomponerad. Den erhållna tellursyrligheten är en hvit, voluminös, flockig massa, som på tungan smakar skarpt metalliskt, som rodnar genast ett vått lackmuspapper, och som icke så obetydligt upplöses i vatten under tvättning. Den bör tvättas med så kallt vatten som möjligt och torkas utan allt användande af värme. Den har en så stor benägenhet att öfvergå till modifikation *a*) att den svårligen kan erhållas uttvättad vid en varm sommarluft, utan att den dertill öfvergått, hvilket synes derpå, att den då sammanfaller till fina, kristalliniska korn. Upphettar man den nära torra syrligheten till omkring +40°, så undergår den samma förändring, under det den flyter ut i det kemiskt bundna vatten den släpper. Stundom händer att denna förändring inträffar under tvättningen, äfven då man iakttager alla försigtighetsmått att hindra den.

Den på detta sätt erhållna syrligheten är vattenhaltig tellursyrlighet. Den löses mycket lättare i vatten än modifikation *a*). Lösningen smakar metalliskt, rodnar lackmuspapper, och om den upphettas lindrigt, blir den mjölkig, afsätter om en

stund modifikation *a*) i fina korn och har förlorat sin egenskap att rodna lackmuspapper. Öfverlemnad åt frivillig afdunstning, lemnar lösningen det mesta i form af modifikation *a*), men något synes ännu bibehålla sig och bilda fina kristalliniska spår. Den löser sig i syror lätt, äfven i salpetersyra, men denna lösning frambringar förr eller sednare modifikation *a*), hvars bildning af andra syror hindras. Ur de något koncentrerade lösningarne i syror fälles den af vatten. I alkalier, så väl kolsyrade som kaustika, upplöses den lätt och nästan ögonblickligt till tellursyrliga salter. Dessa erhållas, såsom jag längre fram vid salternas omtalande skall visa, i flera mättningsgrader.

Tellursyrlighetens sammansättning är, enligt redan anförda försök,

Tellur . . .	80.036	801.76
Syre	19.964	200.00
	100.000	1001.76.

3. *Tellursyra.* Denna syra kan ej bildas derigenom att tellur direkte förenas med syre; men dess bildning kan ske på flera sätt. Den fås lättast ren på följande vis: Tellursyrlighet upplöses i kaustikt alkali, ungefär dubbelt så mycket som fordras till dess jemna neutralisation. I denna lösning inledes chlorgas. Om en stund begynner en fällning bilda sig; man fortsätter inledning af chlor till dess att denna fällning åter är upplöst. Vätskan blandas då med en eller annan droppa chlorbarium för att utfälla svafvelsyra eller selensyra, om de finnas deri, hvarefter fällningen frånsilas och vätskan neutraliseras jemt med kaustikt alkali, så att den reagerar svagt deraf, hvartill

ammoniak kan användas, och derefter tillsättes chlorbarium, så länge någon fällning uppkommer. Fällningen, som i början är voluminös, sammanfaller snart till ett tungt, kornigt, hvitt pulver, som tages på filtrum och tvättas väl med iskallt vatten. Det är icke alldeles olösligt i vatten, hvarföre man bör inkoka så väl modervätskan, som tvättvattnet, till dess att endast en ringare volym återstår, då tillsätta litet kaustik ammoniak och lemna att svalna, hvarvid en portion deraf, ehuru mindre betydlig, ånyo afskiljes.

Den tellursyrade baryten kan sedan sönderdelas antingen på det sätt att den upplöses i salpetersyra och lösningen blandas med utspädd svafvelsyra, till dess att all barytjord är utfälld, silas och afdunstas i vattenbad till dess att all salpetersyra är afrökt; eller ock blandar man 4 d. torr tellursyrad baryt med 1 d. svafvelsyra utspädd med 6 till 8 d. vatten, digererar till dess sönderdelning skett, som går lätt, hvarefter barytsaltet frånsilas och lösningen afdunstas. Då blott en mindre del af vätskan återstår, öfverlemnar man den åt frivillig afdunstning, hvarunder den anskjuter i temligen stora, men sällan redige prismatiska kristaller. Ett ringa öfverskott af svafvelsyra, som vanligen fordras, för att vara fullt af med barytjorden, blir slutligen qvar och bildar ett slags moderlut, som kan med alkohol afsköljas. Likväl, för att fullt borttaga svafvelsyran, gör man bäst att pulverisera kristallerna och skölja pulvret med alkohol, samt åter upplösa syran och lemna den till frivillig afdunstning, om man vill hafva den i kristallform.

Man kan äfven med salpeter oxidera tellursyrlighet till tellursyra. Detta sker på det sätt att

tellursyrlighet blandas med salpeter och upphettas i en platinadegel under ständig omröring, intill dess att massan, som i början blir mörkröd, småningom upplöst sig till ett färglöst, klart liqvidum, hvarvid temperaturen ej får gå högre än att degeln högst blir mörkröd i bottnen. Af starkare hetta sönderdelas åter mycket af saltet till tellursyrligt. Den stelnade saltmassan rifves till pulver och behandlas med kallt vatten, som lemnar tväfaldt tellursyradt kali olöst. Saltet löses sedan i kokande vatten, hvarefter lösningen mättas med kaustik ammoniak och fälles antingen med chlorbarium eller med salpetersyrad blyoxid. Salpeterlösningen innehåller tellursyradt och tellursyrligt kali, och kan äfvenledes utfällas, men fällningen ger tellursyran blandad med mycket tellursyrlighet.

Tellursyrad blyoxid kan efter uttvättning sönderdelas med svafvelbundet väte om den ännu våt utröres med vatten, hvari en ström af svafvelbundet väte inledes, till dess att vätskan, efter omskakning behåller lukten af svafvelbundet väte, då litet mer tellursyrad blyoxid tillsättes så att lukten försvinner, hvarefter den silas och afdunstas. Operationen bör gå ganska skyndsamt, emedan, om svafvelbundet väte får någon längre stund inverka på lösningen af tellursyra, så sönderdelas den deraf, särdeles i värme. Blyoxidsaltet kan också sönderdelas på samma sätt som barytjordssaltet.

De erhållna kristallerna bestå af tellursyra och vatten. För att bestämma deras sammansättning upphettades en vägd portion tellursyra i en liten, för lampa utblåst retort, som applicerades till ett litet, med groft stött smält chlorcalcium fyldt förlag, med afdelningsrör.

Tellursyran gaf först vatten och blef gul. Den förvandlade sig derefter till ett hvitt pulver, som är tellursyrlighet, hvarvid hettan slutligen öktes så att denna smälte. Genom förlagets afledningsrör bortgick syrgas, och under detta kunde en glimmande sticka antändas, då den hölls intill rörets öppning. Hela apparaten hade under försöket förlorat i vigt 7.0 d. genom bortgången syrgas af 100. d. kristalliserad tellursyra. Den lilla retorten med syran hade förlorat 30.5 d. och förlaget vunnit 23.5 d. vatten. Detta blef sig i flera försök likt, med oanmärkningsvärda afvikningar. 100 d. tellursyra i kristaller hade således gifvit 69.5 d. tellursyrlighet, 7 d. syre och 23.5 d. vatten. Men 69.5 d. syrlighet innehålla 13.88 d. syre, hvaraf 7 med en ringa afvikelse är hälften, och 23.5 d. vatten innehålla 20.89 d. syre, hvilket är lika med tellursyrans halt deraf. Häraf följer således att telluren i tellursyran upptager $1\frac{1}{2}$ gång så mycket syre som i syrligheten, alldeles såsom svafvel och selen, att tellursyran måste bestå af en atom tellur och 3 atomer syre $\dddot{Te}$, och att den kristalliserade syran är $\dddot{Te}\dot{\bar{H}}^3$.

Den kristalliserade tellursyran har följande egenskaper. Den anskjuter först utur en temligt koncentrerad lösning och ger, under frivillig afdunstning, större prismatiska kristaller, bildande platt-tryckta, sexsidiga prismer med en 4-sidig, ganska trubbig tillspetsning. Kristallerna sammanväxa ofta korssvis, och lägga sig ibland långsefter tillsamman, så att de blifva strimmiga på längden. Ur en i värme koncentrerad lösning, äfven som ur en lösning, som håller öfverskott på svafvelsyra, anskjuter den i redigare, men ganska låga, 8-sidiga prismer. Den smakar icke surt, utan endast metalliskt, nästan likt salpetersyradt silf-

ver, och rodnar lackmuspapper, hvilket dock i en utspädd upplösning sker temligen svagt. Den löses långsamt i vatten, men det oaktadt i temligt betydlig qvantitet. En vid $+19^{0}\frac{1}{2}$ mättad lösning lemnar efter intorkning 0.38. I kokhett vatten löses den i nästan alla förhållanden. Afdunstas lösningen i vattenbad, så kan man få en syrupstjock lösning, som afsvalad stelnar och fyller sig med kristaller. Afdunstas den i vattenbad fullt till torrhet, så återstår syran i form af en mjölkhvit, icke kristallinisk massa. När den sedan öfvergjutes med vatten, så begynner den med att sönderfalla deri till halft genomskinliga kåfvor, som långsamt upplösas, om det icke understödes af uppvärmning. Vattenfri alkohol upplöser icke tellursyra; men af vattenhaltig upplöses den ju mer, ju vattenhaltigare den är; i alla fall är lösningsförmågan ringa, så att tellursyran kan ur dess koncentrerade lösning i vatten till större delen utfällas af alkohol af 0.833. Lösningen i alkohol sönderdelas icke i kokning och syran återfås oförändrad efter afdunstning.

Tellursyrans frändskap till dess kemiskt bundna vatten är så stor, att den vid $+100^{0}$ icke förlorar något deraf. Omkring 160^{0} förloras en del af detta vatten, och om den qvarlemnas till dess den icke mer förlorar, så utgör vigtsförlusten 15.6 p. c., hvilket svarar emot 2 atomer vatten. Det återstående är således vattenhaltig tellursyra $\dddot{T}e\dot{H}$. Kristallerna förlora dervid icke sin form, men färgen drager i värme åt gult, samt blir åter fullt hvit under afsvalning. Syran är nu skenbart olöslig i kallt vatten och fordrar pulverisering och en stunds fortsatt kokning för att åter upplösas i vatten. Genom fortsatt åverkan upplöses den slutligen äfven vid luftens vanliga temperatur.

Man kan begagna denna omständighet för att rena tellursyran. Om man vid tellursyrans afdunstning i vattenbad lemnar den qvar efter full uttorkning ett par timmar, och slår vatten derpå efter afvalning, så utdrager detta i öfverskott tillsatt svafvelsyra med ganska litet af tellursyran. Det mesta af denna sväller, utan att lösas, kan aftvättas med kallt vatten och lösas i kokande vatten. Var syran mycket blandad med syrlighet så behöfves flera timmars digestion vid +100° för att utdraga den. Massan har då en dragning åt gult, som, efter syrans upplösning försvinner, hvarvid syrligheten återstår, sammanfallen, hvit och tung.

Om den vattenhaltiga tellursyran utsättes för en ännu högre temperatur, som går öfver qvicksilfrets kokpunkt, men dock ännu icke till början-de glödgning, så bortgår äfven den sista atomen vatten, och syran blir skönt pomeransgul, utan att kristallerna sönderfalla. Det är emedlertid ganska svårt att så styra temperaturen, att icke den delen af syran som är närmast upphettningsstället reduceras till syrlighet, hvilket i alla fall efteråt visar sig emedan det reducerade är hvitt.

Denna gula kropp har ej mer tellursyrans egenskaper, den är en annan isomerisk modifikation deraf, som vi vilja kalla modifikation *a*), emedan den synes svara emot modifikation *a*) af tellursyrligheten. Den skiljer sig likväl ifrån denna derigenom, att den ger egna salter. Skönast gul fås den af små kristaller. Blekare blir den af stora kristaller eller af förut pulveriserad syra.

Modifikation *a*) af tellursyran är fullkomligt olöslig i vatten, så väl kallt, som kokande. I fint pulver uppslammas den lätt i vatten till en sent klarnande gulaktig mjölk. Den är olöslig i salpetersyra,

koncentrerad eller utspädd, varm eller kall. Den angripes icke af kall saltsyra, hvarmed man derur kan upplösa den tellursyrlighet, som möjligen kan uppkomma vid dess beredning. I kokning utvecklar saltsyra chlor och löser tellursyrlighet, men det går trögt. Af ett något utspädt kaustikt kali upplöses den icke i kokning, men väl om alkalit är så koncentreradt, att lösningen i luftens vanliga temperatur stelnar. Det upplösta är då återfördt till syrans andra tillstånd, som vi kalla modifikation *b*). Upphettad för sig sjelf ger den syrgas vid en temperatur, som ännu icke på långt när förmår smälta den dervid bildade tellursyrligheten, hvilken efter afsvalning bildar ett snöhvitt pulver.

Båda modifikationerna af tellursyran gifva egna neutrala salter i hvilka syrans mättningskapacitet är 9.067 eller $\frac{1}{3}$ af dess syrehalt, men de bilda likasom syrligheten företrädesvis tväfaldt och fyrfaldt tellursyrade salter. Om t. ex. i en upplösning af tellursyra i vatten indrypes en lösning af kolsyradt alkali, så uppkommer under fräsning en fällning, alldeles såsom hölle syran en främmande kropp upplöst; men fällningen är ett fyrfaldt tellursyradt salt, som är tröglöst i vatten och ännu mer i ett vatten, som håller något annat tillika upplöst.

Följande är den procentiska sammansättningen af tellursyran och dess föreningar med vatten.

Vattenfri tellursyra.

Tellur	72.771	801.76
Syre	27.229	300.00
	100.000	1101.76.

Vattenhaltig tellursyra.

	med 1 at. vatten.	med 3 atomer.
Tellursyra . . .	90.745	76.572
Vatten	9.255	23.428

4. *Försök att finna om telluren äfven frambringar en undertellursyra, hvari 2 at. tellur förenas med 5 at. syre.*

Då tellur upplöses i kungsvatten, och till denna lösning sättes alkali, till dess att syran är i det närmaste mättad, samt lösningen en stund digereras med fällningen, så bildas i den sistnämda små, citrongula kristallkorn, hvilka äro ett salt med alkalisk basis. Resten af fällningen låter icke under fortsatt digestion förvandla sig till detta salt; men det kan erhållas om tellursyrlighet blandas med salpeter och upphettas till salpeterns smältning, och sedan till dess att qväfoxidgas begynner utvecklas, samt bibehålles vid denna temperatur, som i öfrigt är långt under glödhetta, så länge någon gasutveckling äger rum. Tellursyrligheten mörknar dervid till färgen och blir slutligen blodröd. Efter massans afsvalning upplöses saltet i vatten, hvarvid ett skönt citrongult pulver återstår olöst. Detta pulver är alldeles olösligt i vatten, i kall koncentrerad saltsyra, som derur utdrager tellursyrlighet, om denna innehålles deri inblandad, och i salpetersyra. Det är också olösligt i en kokhet lut af kaustikt kali, men i smält kalihydrat upplöses det.

Då det upphettas starkt, smälter det med kokning, ger syrgas och lemnar fyrfaldt tellursyrligt kali. Då qvantiteten af syrgas genom försök bestämdes, befanns den alltid för ringa att svara emot ett tellursyradt salt. Detta gaf anledning att undersöka huruvida det innehöll undertellur-

tellursyra. En möjlig halt af inblandad tellursyrlighet utdrogs derföre, dels med kalilut i kokning, dels med saltsyra, hvarefter saltet analyserades. Det höll intet kemiskt bundet vatten, och gaf i smältning från 5.1 till 5.16 p. c. syrgas. Ett med salpetersyradt natron beredt dylikt salt gaf 5.5 p. c. syre i gasform. Om saltet varit undertellursyradt, så hade det med kali till basis icke kunnat gifva mer än 4.17 p. c. syrgas, och det med natron 4.4 p. c. Hade det deremot innehållit tellursyra så hade det gifvit 8.34 och 8.8 p. c. syrgas.

Jag försökte nu att sönderdela saltet på våta vägen. Det upphettades med kalihydrat och ganska litet vatten och lösningen mättades sedan jemt med salpetersyra och fälldes med chlorbarium.

Fällningen löstes något i tvättning. Den löstes lätt af salpetersyra, och denna lösning afsatte ingen tellursyrlighet af modifikation *a*) såsom det händer då tellursyrlig barytjord på detta sätt behandlas. Lösningen befriades från barytjord med svafvelsyra, afdunstades i vattenbad till torrhet och behandlades efteråt med varmt vatten. En portion tellursyrlighet blef dervid olöst. Lösningen afdunstad till en viss koncentrering och blandad med vatten fällde en ny portion tellursyrlighet, hvarefter den silade vätskan under afdunstning gaf kristaller af tellursyra, bildande en ring kring en hvit, pulverformig massa. Alldeles detsamma hände då den med svafvelsyra fällda lösningen i salpetersyra afdunstades i lufttomt rum öfver kaustikt kali. Det pulverformiga var tellursyrlighet, som, genom blandning med tellursyra, länge qvarhåller sig i modifikation *b*) och låter ånyo lösa sig både i en större mängd vatten och i salpetersyra. I ett annat försök upplöste jag tellursyrlighet vid

glödgningshetta i smält salpeter. Det i kallt vatten lösliga saltet försattes med ammoniak och fälldes med chlorbarium, hvarefter fällningen tvättades väl. Den behandlades nu med salpetersyra, otillräckligt att upplösa alltsamman, och digererades lindrigt, hvarefter det olösta togs på filtrum. Detta var, äfven vått, tröglöstare i salpetersyra än tellursyrad baryt, och det gaf efter sönderdelning med svafvelsyra och afdunstning till dess en stor del af salpeteryran bortgått, hufvudsakligast tellursyrlighet. I den första upplösningen deremot fanns jemte salpetersyrad baryt, endast tellursyra. Då deremot baryt-fällningen på en gång upplöstes medelst salpetersyra, fälldes med svafvelsyra och afdunstades till torrhet, så återstod, efter maceration med vatten, den flockiga, svagt gulaktiga massa, som jag nämt sönderdelas af kokning med vatten. Härigenom hade således icke erhållits annat än en blandning af de båda förut omtalade syrorna, och det lyckades mig i intet försök att erhålla något annat än denna blandning, antingen att en undertellursyra icke existerar, eller att den af vatten eller salpetersyra sönderdelas i tellursyra och tellursyrlighet.

Det undersökta gula saltets halt af syre svarar till ingen bestämd förening af fyrfaldt tellursyradt med fyrfaldt tellursyrligt kali; men den närmar sig till formeln $\dot{K}\ddot{T}e^{4}+2\dot{K}\dddot{T}e^{4}$, i hvilket fall förlusten af bortgången syrgas, vid sönderdelning genom smältning, bordt utfalla till 5.48 för kalisaltet, och till 5.71 för natronsaltet.

Tellursyrade Salter.

Tellursyrans frändskaper till saltbaserna är ganska svag. Den utjagas derföre af de flesta an-

dra syror fullkomligt. Det är endast vid en viss temperatur, i hvilken den öfvergår till sin gula olösliga modifikation, som den visar någon kraftfull frändskap. Till och med ättiksyran sönderdelar dess salter med alkalisk basis, om den i upplösningen tillsättes i öfverskott. Utan värmets tillhjelp kan ej tellursyran mättas till neutralt salt med en kolsyrad saltbasis. Tellursyrade salter smaka metalliskt, de hafva ingen af syran beroende färg, de med alkalisk basis äro lösliga i vatten och hafva, med få undantag, benägenhet att genom afdunstning förvandlas till genomskinliga, gummilika massor, som få sprickor och som i värme mista vatten samt blifva hvita och ogenomskinliga. De upplösas sedan ganska långsamt i kallt vatten. Med de alkaliska jordarterna äro tellursyrans föreningar så svårlösta, att de kunna utfällas; men de äro dock icke olösliga, utan upptagas i ringa mängd af vatten, de neutrala minst, de med öfverskott på syra mera. De egentliga jordarternas och metalloxidernas tellursyrade salter äro i allmänhet nästan olösliga, dock vet jag intet, som icke under tvättning lemnar spår deraf åt tvättvattnet. I allmänhet härrörer det af deras egenskap att af vatten sönderdelas i föreningar, rikare på basis, hvarvid vattnet bemäktigar sig en förening rikare på syra. Flera af dessa salter qvarhålla kemiskt bundet vatten i temperaturer, af hvilka det ovilkorligt utjagas ur starkare syrors salter.

De egenskaper, på hvilka dessa salters tellurhalt igenkännes, eller som tillhöra dem genom tellurens närvaro, äro, på våta vägen, att, upplöste i stark saltsyra och blandade med ett svafvelsyrligt salt samt uppvärmde, fälla metallisk tellur, under det vätskan deraf svartnar, och på torra

vägen, att, vid reduktion med kol och eldfast alkali, gifva en massa, som färgar vatten vinrödt. Likväl lyckas icke detta förhållande med vissa tellursyrade salter t. ex. af silfver, zink, jern o. n. f. Man igenkänner tellurens närvaro deri, då de för sig sjelfva reduceras på kol för blåsrör till tellurmetaller, hvilket går ganska lätt och stundom med svag detonation. Den smälta tellurmetallen, sedan rostad i öppet glasrör, ger ett hvitt sublimat af tellursyrlighet, igenkänligt af sina egenskaper *). De tellursyrade salterna detonera på glödande kol; men svagt och ofta omärkligt. De skiljas ifrån tellursyrliga salter deri, att de upplösas af saltsyra utan att färga syran gul, att denna lösning kan utspädas utan att fällas och att den i värme utvecklar chlor och blir gul, hvarefter den fälles af tillslaget vatten med hvit färg, om ej öfverskottet af saltsyra varit allt för stort. De med alkalisk basis fällas icke af galläple-infusion.

Tellursyran ger föreningar i ett stort antal mättningsgrader, basiska, neutrala och sura af tvenne grader. Basen ökes i de basiska, såsom hos svafvelyrade salter, till $1\frac{1}{2}$ och 3 gånger, och syran i de sura till 2 och 4 gånger den qvantitet som innehålles i den neutrala föreningen. De neutrala tellursyrade salterna med alkalisk basis smaka kaustikt alkaliskt, äfven de tvåfaldt tellursyrade smaka och reagera ännu alkaliskt. Så väl i denna omständighet, som i antalet och slaget af föreningsgrader liknar tellursyran borsyran **). Slutligen bör jag ock tillägga att salter af modifika-

---

*) Jemför: Om Blåsrörets användande, pag. 110.

**) Det har allmänligen antagits att borax är borsyrans neutrala förening. Jag har likväl funnit att den i kokning utjagar kolsyra från kolsyradt natron, och att ett

tionen *a*) äfven gifvas och utmärka sig genom sin olöslighet i vatten och utspädda syror eller alkalier.

Tellursyradt kali. Då man mättar pulveriserad tellursyra, eller en koncentrerad lösning deraf, med alkali, som i öfverskott tillsättes, det må vara kaustikt eller kolsyradt, så uppkommer ett mjukt, klibbigt koagulum, som smälter i lindrig värme. Detta är den neutrala föreningen, hvilken, likasom det är vanligt med metallsyrade salter, är svårlöst i en vätska som innehåller öfverskott af alkali. Nyttjar man härtill kaustikt och icke allt för mycket utspädt kali och upplöser i värme det klibbiga, mjölkhvita saltet, och låter det sedan långsamt afsvalna till en temperatur under 0°, så anskjuter det neutrala saltet så fullkomligt derur, att modervätskan knappt grumlas mer af alkohol. Saltet bildar grupper af små sammanväxta prismer, som under mikroskopet visa sig tresidiga, snedt afskurna för ändan med en triangulär facett. Detta salt är olösligt i alkohol och kan således tvättas från moderluten med alkohol. Derföre om det använda alkalit icke är nog koncentretadt, för att bringa saltet till kristallisation, kan man utfälla det med alkohol. Om icke allt för mycket i sender tillsättes, så kan saltet utfällas i oljaktiga droppar, som samlas på bottnen och anskjuta der i en gyttring af prismatiska kristaller. Med mera alkohol får man saltet i korniga kristaller. Detta inträffar också stundom vid afkylning af en alkalisk lösning Saltet upplöses lätt i vatten, afdunstas denna lösning i lindrig värme, så får man en genomskinlig, sprucken, gummilik massa, som åter lätt lö-

---

kristalliserande salt af $\dot{N}a\dddot{B}$ kan erhållas. Det smakar kaustikt alkaliskt. Jag skall längre fram beskrifva det.

ses i vatten. I denna form fås saltet alltid då 1 at. vigt tellursyra och 1 at. vigt kolsyradt kali tillsamman upplösas i vatten och inkokas till torrhet. Afdunstas saltet i lufttomt rum öfver svafvelsyra, så återstår det i form af en kristallskorpa på glaset, hvilken snart begynner fuktas i luften, utan att dock blifva flytande. Det bildas nemligen kolsyradt kali, som fuktas, och ett tvåfaldt tellursyradt salt. Det kristalliserade saltet innehåller kristallvatten, hvars myckenhet är svår att med precision bestämma, emedan den sista portion deraf envist qvarhålles och bortgår med de första qvantiteterna syre. Jag har funnit 23.75 procent i det prismatiskt anskjutna, detta kommer 5 atomer ganska nära. Precisa talet vore 24.95. Det är i alla fall så mycket mera än 4 atomer, att det är lätt att inse att detta sednare icke kan vara rätta förhållandet. Det från sitt kristallvatten befriade saltet har sammanbakat till en hvit, i vatten lättlöst massa.

Tvåfaldt tellursyradt kali. Detta salt bildas då kolsyradt kali, utan tillhjelp af värme försättes med tellursyra. Säkrast fås det likväl, då 2 at. vigter vattenhaltig tellursyra och 1 at. vigt kolsyradt kali tillsammans upplöses i litet kokhett vatten och vätskan lemnas att svalna, hvarunder det mesta af saltet afsätter sig i ett slags finluddig anskjutning, som efter torkning liknar en hvit jord. Om moderluten lemnas åt frivillig afdunstning så afsätter den något mera deraf, som då har ett mera kristalliniskt utseende, men ingalunda kan till någon slags form bestämmas. Detta salt fås också om det neutrala i ett löst betäckt kärl lemnas att upptaga kolsyra ur luften, hvarunder det anskjuter i hårda korn, sammanväfda af mindre kristaller. Detta salt smakar metalliskt

och något alkaliskt och reagerar alkaliskt. Det är tröglöst i kallt vatten, men löses i betydligt större qvantitet i kokande vatten än i kallt. Om den kokheta, mättade lösningen i vattenbad afdunstas till torrhet, så anskjuter derunder intet, utan saltet intorrkar till en hvit, kring kanterna gummilik massa. Dess, under afsvalning anskjutna kristaller hålla 13.9 p. c. vatten, som är 4 atomer. Upphettas saltet till dess detta bortgått, så blir det gult, vid en temperatur, som ännu icke går till glödgning, och öfvergår till ett fyrfaldt-tellursyradt salt af modifikation *a*), som icke mera löses af vatten eller utspädda syror. Vatten utdrager ur den gulnade massan en portion nybildadt neutralt salt.

Om neutralt, tellursyradt kali blandas med en syra, i mindre qvantitet än att sönderdela hela saltet, så uppkommer en hvit fällning, som är det nu beskrifna saltet; men om så mycket syra tillsättes att vätskan reagerar svagt surt, så uppkommer ett surare salt, som straxt skall omtalas, och om ännu mera syra tillkommer så klarnar vätskan åter igen, hvarvid det tellursyrade saltet är fullkomligt sönderdeladt. Är denna syra ättiksyra och lösningen afdunstas, så grumlas den åter af ett surt tellursyradt salt, som begynner fällas, och om saltmassan intorkas vid +80° eller 100° och lemnas qvar så länge ättiksyra derifrån utvecklas, igenkänlig på lukten, så har tellursyran återtagit basen ända till tvåfaldt tellursyradt salt, som återstår då det ättiksyrade saltet utdrages med alkohol af 0.85.

Fyrfaldt tellursyradt kali. Detta salt bildas, antingen då tellursyra och kolsyradt kali i förut afvägda qvantiteter tillsamman upplösas i kokhett vatten och lösningen lemnas att svalna,

hvarunder det anskjuter till utseende likt det föregående, eller då en mättad lösning af tvåfaldt tellursyradt kali blandas med litet salpetersyra, så länge en fällning bildas, som är detta salt. Det är icke olösligt i vatten, derföre löses åter det som först bildas, om vätskan dermed omskakas. Efter tvättning med vatten och torkning är det löst och luckert. Lättaste sättet att bereda detta salt är att smälta tellursyrlighet med salpeter vid en temperatur, som icke får gå till mer än högst begynnande mörk glödgning, lösa saltet i vatten och tillblanda salpetersyra, så att vätskan reagerar svagt men tydligt för fri syra, och att macerera fällningen dermed några timmar, hvarefter den upptages på filtrum och tvättas med kallt vatten, hvaraf det dock något upplöses. Detta salt håller kemiskt bundet vatten, hvaraf det mesta vid upphettning bortgår, utan att saltets färg förändras; men den sista portion kan ej utdrifvas, utan att färgen går i gult, då saltet sedan innehåller tellursyra af modifikation *a*). Vid en analys af detta salt, erhållet genom fällning ur en lösning af salpeter, som länge varit smält med tellursyrlighet, utan att komma i glödgning, förlorade saltet $7\frac{1}{2}$ p. c. vatten, utan att blifva gult. Då saltet sedan upphettades gaf det ännu litet vatten och blef gult, men hvarvid tillika äfven litet syrgas utvecklades. Saltet gaf i analysen:

	funnit.	räknadt.
fyrfaldt tellursyrligt kali	84.64	84.41
syrgas	7.71	7.34
vatten	7.65	8.25.

Det räknade resultatet är från formeln $\dot{K}\ddot{T}e^4 + 4\dot{H}$. Det inses lätt att i försöket litet vatten

bortgått med syrgasen, hvaraf denne blifvit litet större och vattnet litet mindre än räkningen ger. Vid sönderdelning i glödgning, fortfar syrgasutvecklingen ganska länge och det är knappt möjligt att i glaskärl öfver lampa fullkomligt sönderdela tellursyran deri; men i platinadegel går det lätt.

Då man bereder detta salt af tillvägda qvantiteter, som sedan upplösas i kokande vatten och afdunstas till torrhet i vattenbad, så återstår en del af saltet fullkomligt olösligt i kokande vatten, men lösligt i fri syra, och detta förnyas hvar gång lösningen af saltet på detta sätt afdunstas till torrhet. Detta hvita, pulverformiga salt har lika sammansättning med det föregående *). Det qvarhåller vattnet med en kraft som icke släpper de förr än vid en särdeles hög temperatur, hvarvid saltet tillika öfvergår i den gula modifikationen.

Äfven har jag funnit, att då saltet beredes af tillvägda qvantiteter som upplösas i kokhett vatten, och föreningen får anskjuta, hvarefter moderluten ånyo afdunstas till anskjutning o. s. v., så återstår slutligen en liten portion moderlut, hvari finnes fri tellursyra, hvilken i ett försök gick till något mindre än ½ atomvigt, och var dessutom ännu kalihaltig. Denna omständighet synes härröra deraf att rent vatten utöfvar en lika beskaffad sönderdelande verkan på detta svårlösta qvadritellurat, som på dem jag längre ned kommer att omtala, så att i första kristallisation en portion bitellurat tillika afsätter sig för att behålla en större portion qvadritellurat upplöst i ett öf-

*) Härvid bör jag erinra, att om den använda tellursyran ej varit fullt ren från tellursyrlighet, så får man dervid en mekanisk inblandning af den sistnämde, som under inkokningen blir olöslig.

verskott af syra. Detta inträffar icke i en lösning som innehåller andra salter upplösta, hvari qvadritelluratet är nästan alldeles olösligt.

Tellursyrlighet smält med salpeter. Jag har redan, i det föregående omtalat det gula kalisalt, som fås då tellursyrlighet länge upphettas med salpeter vid en temperatur, som knappt uppnår synbar glödgning. Fortsättes hettan sedan tellursyrligheten blifvit oxiderad, och tillblandas finrifvet bicarbonat af kali i små portioner i sender, så länge någon fräsning uppkommer, så upplöses det gula qvadritelluratet efter hand, och saltet blir klart. Det löser sig efter afsvalning helt och hållet i vatten, så väl kallt som varmt, och innehåller en blandning af tellursyradt kali och salpeter, eller rättare salpetersyradt samt salpetersyrligt kali. Det är dock sällan alldeles fritt från tellursyrligt kali, hvars myckenhet är större ju högre temperaturen gått. Om vätskan utfälles med barytsalt, helst efter tillsats af litet kaustik ammoniak, så får man på det sättet tellursyrad baryt, hvarur tellursyra med minsta kostnaden kan beredas.

Om tellursylighet och salpeter smältas tillsamman till dess att tellursyrligheten upplöst sig i salpetern till ett klart liqvidum, så får man icke mera ett neutralt salt, utan den smälta blandningen innehåller tvåfaldt tellursyradt kali sammangjutet med salpetersyrligt och salpetersyradt kali. Denna blandning löses temligen lätt i kallt vatten, men den afsätter i kokhett vatten bitelluratet i form af ett hvitt, kornigt pulver, olösligt i den salpeterhaltiga kokande vätskan, men lösligt i rent kokande vatten, hvarur det åter under afsvalning afsätter sig. Äfven detta salt är blandadt med tel-

lursyrligt och ju mer, ju starkare den hetta varit, för hvilken det i smältningen blifvit utsatt.

Ännu en annan förening fås, under vissa omständigheter, hvilka jag icke med säkerhet känner, då tellursyrlighet och salpeter sammansmältas. Den är färglös och i det hela samma salt som det föregående, men det löses icke i kokande vatten, i syra eller alkali. Vid upphettning ger det ett ganska ringa spår af vatten och blir gult. Smälter derpå och ger 8 p. c. syrgas med kokning, hvarvid syrgasen blir rökig likasom af chlorsyradt kali och tvåfaldt tellursyrligt kali återstår, lösligt i kokande vatten och i syror.

Tellursyrlighet med chlorsyradt kali. Tellursyrlighet upphettad med chlorsyradt kali sönderdelar detta salt. Massan blir gul, syrgas och chlorgas utvecklas och det gula fyrfaldt tellursyrade saltet af modifikation *a*) frambringas. Detta salt återstår, då saltmassan utlakas med vatten. Lösningen i vatten innehåller, jemte chlorkalium och odekomponeradt chlorsyradt kali, en liten portion tvåfaldt tellursyradt kali i modifikation *b*).

Tellursyrligt kali med chlor. Då en ström af chlorgas leddes öfver tellursyrligt kali i torr form uppkom vid luftens vanliga temperatur ingen förändring. Men vid en ganska lindrig upphettning blef massan mörk till färgen och chlorgasen begynte absorberas; sedan detta skett till en viss grad förändrades massan icke mer och chlorgasens absorption upphörde. Efter afsvalning var massan citrongul och lemnade efter behandling med vatten det gula qvadritelluratet i modifikation *a*) olöst.

Detta gula salt beror på en ganska kraftig frändskapsgrad; det frambringas äfven då tellursyrans hydrat, intimt blandad med något annat

kalisalt, t. ex. salpeter eller chlorkalium, upphettas ganska lindrigt, hvilket på långt när ej behöfver gå till glödgning. Detta salt är olösligt i svafvelsyra, salpetersyra, saltsyra och kaustikt alkali, vid luftens vanliga temperaturer, samt i en måttlig grad af koncentrering. Det löses af smältande kalihydrat äfvensom efter lång kokande digestion med salpetersyra; men har i båda fallen öfvergått från syrans modifikation *a*) till den af *b*).

Tellursyradt natron. Om tellursyra mättas med kaustikt natron, så upplöses syran deri; men om alkalit är öfverskjutande och särdeles om blandningen lindrigt uppvärmes, så anskjuter det neutrala saltet på kärlets insida i kristalliniska korn, eller i en skorpa af kritallkorn. I detta tillstånd är saltet sedermera högst tröglöst, så väl i kalt som i kokande vatten. En del af saltet stannar i den alkaliska moderluten och kan fällas derur af alkohol. Det fås äfven då endast i korn, lika svårlösta i vatten, som det förut afsatta. Det kristalliserade saltet innehåller 13.1 p. c. vatten, som utgör 2 atomer. Om saltet kokas med förnyade qvantiteter vatten, så upplöses det och behåller sig sedan upplöst, om ej ett öfverskott af natron tillkommer, då det småningom anskjuter i korn. Afdunstas upplösningen i vattenbad så afsättes intet och slutligen återstår saltet i en gummilik, mjuk, i vatten löslig massa. Intorkas det åter fullt så är det lika svårlöst som förut. Om detta salt upphettas till dess det förlorat sitt kristallvatten, hvartill fordras en stark hetta, som kommer glödgning nära, så återstår det hvitt till färgen, äfven så länge det är hett; men det har nu öfvergått till en annan modifikation och är olösligt både i kalt och kokande vatten, men det löser sig vid upphettning i utspädd salpetersyra.

Det fördelar sig i vätskan likt en mjölk, ur hvilken det väl åter sjunker, men icke så att vätskan blir klar.

Det neutrala saltet kan fås jemväl då lika atomvigter tellursyra och kolsyradt natron upplösas i vatten och afdunstas till torrhet vid en temperatur som öfverstiger +100°, hvarvid man af vigtsförlusten finner att kolsyran är fullt utjagad. Utan denna åtgärd får man endast en blandning af neutralt och tvåfaldt tellursyradt natron med kolsyradt natron. Det återstående saltet har nu samma grad af svårlöslighet, som det med kaustikt natron eller alkohol utfällda.

Tvåfaldt tellursyradt natron. Då en upplösning af tellursyra i en kokande lösning af kolsyradt natron blandas med ättiksyra efter skedd afsvalning, så fälles i början ett salt, som snart upplöses åter och är tvåfaldt tellursyradt natron, som i lösningen af ättiksyradt natron, hvari det bildas, är svårlöst. Afdunstas den klara lösningen i vattenbad, så återstår, sedan ingen lukt af ättiksyra mera utvecklas, det tvåfaldt tellursyrade natronet blandadt med ättiksyradt, från hvilket det kan afskiljas med alkohol af 0.85, hvarmed det väl uttvättas. Det erhålles då i form af ett hvitt pulverformigt salt, som långsamt, men fullkomligt åter upplöses i vatten. Det innehåller 14.78 p. c. eller 4 atomer kristallvatten. Dess upplösning i vatten öfverlemnad åt frivillig afdunstning intorkar till en vattenklar gummilik massa, som får sprickor och i värme blir mjölkhvit och lossnar från glaset. Det löses sedan ytterst långsamt, dock fullständigt, i kallt vatten.

Detta salt fås lätt äfven då 2 at. vigter tellursyra förenas med en atomvigt kolsyradt natron. Om ännu $\frac{1}{2}$ eller lika atomvigt kolsyradt natron

tillsättes, så uppkommer dervid i köld intet neutralt salt; utan om vätskan lemnas att afdunsta i lindrig värme, så afsätter sig derur, i mon af den alkaliska lösningens koncentrering, klara droppar af bitellurat, som småningom sammanflyta till ett syrupstjockt lag under den alkaliska lösningen. Om det tvåfaldt tellursyrade natronet upphettas till fullkomlig förlust af sitt kristallvatten, så blir det blekt citrongult och öfvergår till gult qvadritellurat. Vatten utdrager derur under fortsatt tvättning det neutrala saltet, som tillika bildat sig.

Fyrfaldt tellursyradt natron fås bäst då tellursyra och kolsyradt natron i afvägda atomförhållanden upplösas i vatten och öfverlemnas åt frivillig afdunstning, hvarunder det intorkar till en klar, gummilik, föga sprucken massa, som i luften icke blir fullt hård, utan tager intryck. I lindrig värme intorkar den till en mjölkhvit massa, som släpper glaset. Den löses långsamt åter i kallt vatten och lemnar ett hvitt pulver olöst, afsilas detta och lösningen ånyo intorkas i värme, så blir en ny portion deraf olöst och detta repeteras för hvar gång det i värme intorkas. Detta hvita i kokande vatten olösliga pulver är samma förening, vattenhaltig, men i en olöslig modifikation, likasom vi redan sett vid kalisaltet. Det förvandlas vid upphettning, likasom sjelfva det gummilika saltet, till vattenfritt gult fyrfaldt tellursyradt natron, som är lika olösligt med det motsvarande kalisaltet.

Med salpetersyradt natron frambringar tellursyrlighet i smältning alldeles de samma föreningar, som dem jag vid kalisaltet omtalat.

Tellursyradt Lithion. Så väl det neutrala saltet, som det två- och fyrfaldt tellursyrade gif-

va efter afdunstning klara gummilika massor, som, fullt intorkade, i värme blifva mjölkhvita och lossna från glaset. Qvadritelluratet bildar efter intorkning vid +100°, likasom de föregående qvadritelluraterna, ett hvitt, i vatten olösligt pulver, som är fyrfaldt tellursyradt lithion i annan modifikation. Det mister vid starkare upphettning sitt kemiskt bundna vatten och blir gult.

Tellursyrad ammoniak. Om ammoniak slås på pulveriserad tellursyra, så får man samma hvita, klibbiga magma, som med de föregående alkalierna. Upplöses denna medelst kokning i liqvid kaustik ammoniak, som sedan lemnas att svalna, så grumlas den tvertigenom sin hela massa och afsätter det neutrala saltet i hvita kåfvor och korn, som dock ej se kristalliniska ut. Lösningen blir efter hand klar. Den innehåller ännu mycken tellursyrad ammoniak upplöst, som till större delen utfälles då salmiak tillsättes. Vätskan behöfver dervid icke mättas med salmiak, emedan sedan en viss qvantitet deraf tillkommit ökes icke fällningen af mera. Salmiaken utfäller saltet likväl icke fullkomligt, och tillblandning af alkohol gör en ny fällning. Tages denna på filtrum och tvättas med alkohol, så kan man borttaga den inblandade salmiaken och få saltet rent; men dervid inträffar att alkoholen begynner åter lösa litet af saltet, sedan det mesta af salmiaken är bortförd, hvarigenom den grumlas då den kommer i den förut genomgångna spirituösa vätskan. Man får efter torkning ett hvitt, nästan jordlikt salt, som långsamt men fullkomligt upplöses i kallt vatten och hastigt upptages af kokhett.

Man kan erhålla saltet i en kornigt kristalliserad skorpa, om en lösning af neutralt tellursyradt kali upphettas till kokning och salmiak samt

litet öfverskjutande kaustik ammoniak tillsättas och lemnas att svalna. I en fast solid saltmassa fås saltet, om fällningen i salmiak-upplösningen upphettas lindrigt så att den smälter och sedan lemnas att svalna.

Tvåfaldt tellursyrad ammoniak. En mättad lösning af tvåfaldt tellursyradt kali fälles icke af salmiak äfven om den dermed mättas; men en upplösning af natronsaltet, som kan fås vida mer koncentrerad, fälles deraf. Är den mycket koncentrerad så sammanbakar det fällda saltet till en klibbig massa på glasets insida. Upphettas blandningen så bortgår ammoniak, till bevis att det tvåfaldt tellursyrade saltet sönderdelas genom kokning. Saltet är tröglöst i vatten. Kokas det dermed i stängdt kärl så att ej ammoniak förloras, så smälter det olösta till en hvit massa, som afsvalnad blir hård. Den kallnade lösningen afsätter ganska litet af ett finkornigt salt på kärlets insida. Detsamma är händelsen om saltet upphettas i salmiak-lösningen; men skillnaden i löslighet emellan kall och varm vätska synes der vara något större.

Fyrfaldt tellursyrad ammoniak fås då en lösning af natronsaltet fälles med salmiak. Fällningen är flockig, sammanbakar ej och mera deraf fås genom tillsats af alkohol, hvarmed den sedan kan på filtrum aftvättas. Den behöfver mycket vatten för att upplösas. Upphettad halfsmälter den och pöser samt ger vatten; men behåller sig efteråt hvit.

Om en lösning af tellursyrad ammoniak lemnas åt frivillig afdunstning eller intorkas i lindrig värme, så förlorar den ammoniak med vattnet och slutligen återstår en genomskinlig gummilik hinna på glaset. Då denna öfvergjutes med

vatten

vatten blir den mjölkhvit. Den löses ganska långsamt och behöfver mycket kallt vatten för att upplösas. Af kokande vatten upplöses den lättare utan att under afsvalning åter afsätta sig. Det är det fyrfaldt tellursyrade saltet. Vid mycket försigtig upphettning kan man få det gult; men jag har ej kunnat utröna om det då qvarhåller någon ammoniak.

Tellursyrad barytjord. Det neutrala saltet fås då ett neutralt tellursyradt salt, löst i vatten blandas med en lösning af chlorbarium. Det faller först voluminöst, men sjunker snart tillhopa till en tung hvit fällning, som tvättad och torrkad utgöres af ett hvitt mjöl eller, åtmintsone vid lindrig tryckning, dertill sönderfaller. Denna egenskap utmärker det från så väl tellursyrlig baryt, som från tvåfaldt och fyrfaldt tellursyrad baryt, af hvilka mindre betydliga inblandningar hindra föreningens sammanfallande. Är inblandning af ett surt salt hindret, så får fällningen denna egenskap genom tillsats af kaustik ammoniak. Detta salt är till en ringa grad lösligt i vatten, så att det ur en mycket utspädd blandning icke fälles, eller nyss fäldt åter upplöses vid omskakning. Under tvättning skulle en portion förloras om man icke afdunstade tvättvattnet. Det löses betydligt mer af kokhett vatten än af kallt och återstår i form af en hvit jord, om den kokheta lösningen intorkas. Det är ganska lättlöst i salpetersyra, som fullkomligt bemäktigar sig basen och afskiljer syran. Det sönderdelas icke det minsta af kaustik ammoniak, äfven då de länge digereras tillammans i korkadt kärl. Tellursyrad barytjord innehåller kristallvatten, som icke kan utjagas af +200°, men som bortgår vid en ännu högre temperatur, hvilken dock är otillräcklig att

förstöra syran. Jag har, genom direkt bestämmande af vattenhalten, det vattenfria saltets upplösning i utspädd salpetersyra och barytjordens utfällande med svafvelsyra, funnit detta salt innehålla:

	funnit.	räknadt.
Tellursyra . . .	45.846	45.982
Barytjord . . .	39.819	39.935
Vatten	14.335	14.083

Det räknade resultatet är härledt från $\dot{Ba}\ddot{Te}+3\dot{H}$.

Tvåfaldt tellursyrad barytjord. Detta salt fås då ett barium-salt fälles med tvåfaldt tellursyradt natron. Det är mycket mera lösligt i vatten än det föregående, så att i utspädda lösningar ingen fällning uppkommer. Det bildar en flockig voluminös massa, som icke sammanfaller, och som af tvättvattnet icke allenast upplöses utan ock sönderdelas på det sätt att ett surare salt, löst i fri tellursyra, går igenom och återstoden på filtrum innehåller en tilltagande inblandning af neutralt salt. Derföre kan man aldrig till analys erhålla det med sin fulla halt af tellursyra, utan det ger 2 till 3 p. c. barytjord mer än som efter räkning borde fås. Det ger 10 p. c. vatten, svarande emot 3 atomer, som efter räkning utgöra 9.63 p. c.

Fyrfaldt tellursyrad barytjord fälles ur ett barium-salt af fyrfaldt tellursyradt natron. Den är både voluminösare och lösligare än den föregående. Det löses i ättiksyra och återstår efter dess afdunstning i form af en hvit jordlik massa. Det blir gult vid upphettning; men återtager sin hvita färg under afsvalning, och synes icke bilda någon med de gula salterna af alkalisk basis analog förening.

Tellursyrad strontianjord fäller sig såsom en hvit, flockig massa, hvilken icke sammanfaller. Den löses åter af mycket tillslaget vatten.

Tellursyrad kalkjord förhåller sig likt den föregående. Dess upplösning i kokhett vatten lemnar föreningen jordformig efter vattnets afdunstning.

Tellursyrad talkjord är en hvit, flockig förening, som lättare löses af tillslaget vatten än något af de föregående jordsalterna.

Ingendera af dessa jordarters utspädda neutrala upplösningar, fällas af tvåfaldt tellursyradt kali, hvars upplösning dertill ej fås nog koncentrerad; men deremot får man i vatten lösliga fällningar genom tillsats af tvåfaldt tellursyradt natron.

Tellursyrad lerjord faller i form af en hvit, flockig fällning, som är löslig i ett öfverskott af lerjordssalt. Först då detta är till en viss grad sönderdeladt blir fällningen beständig. Den upplöses åter af mera tillslaget lerjordssalt.

Tellursyrad berylljord. Neutrala berylljordsupplösningar fällas hvitt och flockigt både af neutralt och af tvåfaldt tellursyradt kali.

Tellursyrad ytterjord förhåller sig lika. Ingendera fällningen upplöses i öfverskott af jordsaltet.

Tellursyrad zirkonjord. I en upplösning af kristalliseradt, från öfverskott af syra fritt chlorzirkonium ger neutralt tellursyradt kali en fällning, som åter upplöses af öfverskjutande zirkonjordssalt. Sedan äfven detta är sönderdeladt blir fällningen beständig, är då voluminös och halft genomskinlig, alldeles lik kiseljord, sådan den med syror fälles ur liquor silicum.

Tellursyrad thorjord, hvit flockig fällning, ej löslig i öfverskjutande thorjordssalt.

Tellursyrad manganoxidul är en hvit, flockig fällning, som ur ett rosenfärgadt mangansalt, drager i rosenrödt, så snart den hunnit samla sig.

Tellursyrad jernoxidul faller hvit, men blir nästan ögonblickligt gröngrå och slutar med att antaga rostfärg.

Tellursyrad jernoxid är en blekgul flockig fällning, åter löslig i ett öfverskott af jernoxidsaltet, efter hvars fulla sönderdelning den blir beständig. Äfven då den fälles ur den mörkröda lösningen af basisk jernchlorid återupplöses fällningen så länge vätskan håller ett visst öfverskott af den basiska chloriden.

Tellursyrad koboltoxid, voluminös, flockig, blåaktigt purpurfärgad fällning.

Tellursyrad nickeloxid, hvit flockig fällning med en dragning åt grönt.

Tellursyrad blyoxid. Syrau och oxiden förenas i ett stort antal mättningsgrader, som alla fällas. Den neutrala föreningen är en hvit, någorlunda samlad fällning, föga löslig i vatten. Två- och fyrfaldt tellursyradt bly fällas, men mycket deraf upplöses i tvättning. Det sistnämda är till en ganska ringa del lösligt i ättiksyra, som efter afdunstning lemnar det i form af en hvit jord. Det kan icke genom upphettning förvandlas till analogt med de gula salterna af alkalierna, och fortfar, efter stark upphettning att vara lösligt i utspädd salpetersyra. Det är väl gult så länge det är hett men det blir åter hvitt under afsvalning. *Basisk tellursyrad blyoxid* fås då en lösning af neutralt tellursyradt kali fälles med blyättika. Den är voluminös och hvit, svår att tvätta, och med allt det icke absolut olöslig i vatten.

Den är dock af de mindre lättlösta fällningarna. Jag har begagnat mig deraf till analys af några tellursyrade salter, hvarvid den genomgångna vätskan utfälldes med svafvelsyra, silades, afdunstades till torrhet, och från saltet afdrefs öfverskottet af svafvelsyra. Vid saltets återupplösning blef alltid tellursyrlighet olöst, som frånskildes, hvarefter saltet afdunstades, glödgades och gaf halten af alkali.

Tellursyrad uranoxid är en voluminös, vackert blekgul fällning, som icke upplöses af öfverskjutande salpetersyrad uranoxid.

Tellursyrad kopparoxid bildar en voluminös, halft genomskinande, seladongrön fällning af en mindre skön färgton. Det tvåfaldt tellursyrade saltet har en blekare färg, men fälles lika som det neutrala.

Tellursyrad qvicksilfveroxidul. Då fint pulver af kristalliserad salpetersyrad qvicksilfveroxidul öfvergjutes med en lösning af neutralt tellursyradt kali, så sönderdela de hvarandra och man får en mörkt, gulbrun fällning af tellursyrad qvicksilfveroxidul. Löser man det salpetersyrade oxidulsaltet i vatten, så är lösningen sur. Vid kalisaltets indrypning framkommer i första ögonblicket det neutrala saltets färg, som snart öfvergår till blekgul, hvilken synes tillhöra den tvåfaldt tellursyrade oxidulen.

Tellursyrad qvicksilfveroxid är en voluminös, flockig, hvit fällning.

Tellursyrad silfveroxid. Då en fullt neutral upplösning af salpetersyrad silfveroxid blandas med en lösning af rent tellursyradt kali, så uppkommer en mörkgul fällning ej olik arseniksyrad silfveroxid. Denna är det neutrala saltet. Det sönderdelas af vatten på ett sådant sätt

att en lösning af tellursyrad oxid i fri syra bildas, och ett basiskt salt blir olöst. Derföre frambringas föreningen endast i vätskor af någon koncentration. Då det tellursyrade silfret tvättas på filtrum mörknar det mer och mer, och uttvättas det med kokande vatten, så återstår slutligen ett basiskt salt af lefverbrun färg, som är $\dot{A}g^3\ddot{T}e^2$. Den tellursyrade silfveroxiden är löslig i kaustik ammoniak utan färg; blandas denna lösning med ammoniakhaltig salpetersyrad silfveroxid och afdunstas, så utfaller vid ammoniakens bortgående ett svartbrunt, basiskt salt, som är $\dot{A}g^3\ddot{T}e$. Hvarken detta eller det föregående håller kemiskt bundet vatten. De hafva blifvit analyserade genom förvandling till chlorsilfver.

Om en mycket utspädd upplösning af salpetersyrad silfveroxid blandas med en äfvenledes utspädd upplöning af tvåfaldt tellursyradt alkali, så uppkommer vid indrypningen, för ett ögonblick, en brandgul fällning, som genast slår om och blir svartbrun, d. ä. som af det myckna vattnet genast förvandlas till basiskt salt. Ur en mera koncentrerad lösning fäller så väl två- som fyrfaldt tellursyrdt natron motsvarande silfversalter af voluminös, flockig beskaffenhet och en ren, brandgul färg.

Vid analyser af tellursyrade salter der jag velat direkt bestämma tellursyrans qvantitet, har jag begagnat mig af det basiska tellursyrade silfret, på det sätt, att salpetersyrad silfveroxid har blifvit tillsatt i något öfverskott, hvarefter fällningen upplöstes i kaustik ammoniak, vätskan afdunstades till dess all öfverskjutande ammoniak var aflägsnad, afsilades från den basiska tellursyrade silfveroxiden, som togs på vägdt filtrum och torkades i en ström af vattenfri luft vid +100°.

Den håller 79.8 d. silfveroxid och 20.2 d. tellursyra. Likväl fick jag alltid på detta sätt litet tellursyra för litet, hvilken återfanns, efter det öfverskjutande silfrets utfällning ur vätskan, vid försöket att bestämma basens qvantitet såsom chlorur, och gjorde dervid svårigheter. Emedlertid hafva dessa försök ändå alltid kunnat blifva mer än tillräckligt precisa, för att bestämma på hvilken mättningspunkt en förening varit.

Tellursyrad chromoxidul bildar en flockig, grågrön, i genomseende rödaktig fällning, löslig i öfverskott af chromoxidulsalt, samt först efter dess sönderdelande beständig. Jag bör fästa uppmärksamheten på denna öfverensstämmelse emellan förhållandet af lerjords, zirkonjords, jernoxid- och chromoxidul-föreningarne att upplösas i öfverskjutande qvantiteter af det använda saltet, förmodligen till bildning af lösliga dubbelsalter med det nybildade, tellursyrade saltet. Alla dessa baser hålla såsom bekant är 2 at. radikal men 3 at. syre. Deremot inträffade det anmärkta förhållandet icke med någon enda af de baser, som hålla blott 1 atom syre. Uranoxiden och berylljorden hålla väl, efter hvad vi förmoda, också 3 atomer syre, men der upplöstes icke fällningen.

I chlorguldkalium, upplöst i vatten, åstadkommer neutralt, tellursyradt kali ingen fällning.

Tellursyrliga Salter.

Tellursyrligheten är en så svag syra att den knappt utan värmets tillhjelp rår på kolsyran. Dess salter sönderdelas derföre lätt till och med af kolsyran i luften. Likasom de tellursyrade salterna smaka de metalliskt och hafva ingen af syran beroende färg. De med alkalisk basis äro lösliga i vatten, de alkaliska jordarternas tellursyrliga sal-

ter äro något lösliga i vatten, jordarternas och de egentliga metalloxidernas deremot äro deri olösliga, ehuru de, likasom de tellursyrade, knappast kunna tvättas utan att icke något af tellursyrligheten anträffas i tvättvattnet. De tellursyrliga salternas af telluren beroende igenkänningstecken äro de samma som de tellursyrades. De skiljas från tellursyrade deri att de af koncentrerad saltsyra upplösas med gul färg, att denna lösning icke vid upphettning luktar af chlor och att den fälles af tillblandadt kallt vatten. Detta fordrar dock att icke mer saltsyra tillkommit, än som fordras till saltets upplöning. En mycket sur lösning kan utan fällning utspädas. Lösliga, tellursyrliga salter fällas med hvit färg af galläple-infusion.

Tellursyrligheten ger salter af flera mättningsgrader. Med öfverskott på syra följer den tellursyrans multipler. Den ger ock basiska salter. Neutrala, tellursyrliga salter, särdeles af de eldfasta alkalierna, smälta i glödgning och kristallisera på ett utmärkt sätt under afsvalning. Tvåfaldt tellursyrliga salter smälta ännu lättare än de neutrala och kristallisera, ehuru mindre utmärkt än dessa. Fyrfaldt tellursyrliga salter smälta ofta innan de glödga, och bilda då ett mörkgult liqvidum, som under afsvalning stelnar till ett klart, färglöst glas. Detta är åtminstone händelsen med de eldfasta alkaliernas och barytjordens fyrfaldt tellursyrliga salter. Det är ibland ett rätt vigt igenkänningstecken att begagna. De fyrfaldt tellursyrliga salterna äro i allmänhet de som företrädesvis bildas och som äro bäst karakteriserade.

Tellursyrligt kali. Tellursyrlighetens benägenhet att bilda salter af olika mättningsgrader gör att man på våta vägen, sällan kan frambrin-

ga något af dem på en bestämd mättningpunkt; men det går så mycket säkrare på den torra vägen, der man genom smältning af riktigt afvägda qvantiteter kan frambringa dem. Sammansmälter man afvägda qvantiteter af tellursyrlighet och kolsyradt alkali, det sednare i öfverskott, och väger den smälta massan, så finner man, att för hvar atomvigt tellursyrlighet har en atomvigt kolsyregas bortgått. Sammansmälter man en atomvigt af syrligheten med 1 at. vigt kolsyradt kali, som böra långsamt upphettas för att undvika stänkning genom fräsning, så får man en förening som smälter i glödgning, och som, långsamt afsvalad, anskjuter till en väfnad af större och rediga kristaller, hvilka i den kallnade massan lätt åtskiljas, eller ock låter massan bryta sig efter kristallernas genomgångar. Saltet löses något långsamt af kallt vatten, hastigare af varmt, och, afdunstadt i en kolsyrefri atmosfer öfver svafvelsyra, koncentreras lösningen nära till syrupsstadga, hvarefter det hela anskjuter i en kornig massa, som icke deliqvescerar i öppen luft. Saltet reagerar alkaliskt och smakar kaustikt. I lösning kolsyras det af luften och öfvergår till en af följande mättningsgrader.

Tvåfaldt tellursyrligt kali fås genom sammansmältning af afvägda qvantiteter syrlighet och kolsyradt alkali. Saltet smälter vid en temperatur, som knappt ännu begynner synbart glöda, och kristalliserar utmärkt starkt under stelnandet. Massan är då halft genomskinande och färglös. Smält är den gul. Detta salt sönderdelas af vatten. Kallt vatten lemnar ett hvitt pulver olöst, men af kokande vatten upplöses det fullkomligt. Under det vätskan afkyles anskjuter ett kornigt salt derur, som dock är fyrfaldt tellursyrligt kali

Detta kommer deraf att saltet icke kan finnas i kall upplösning, utan sönderdelas i neutralt, som stannar i lösningen, och fyrfaldt som afsätter sig. Det kan dock fås äfven på våta vägen, men endast ur en het upplösning, om man nemligen blandar den med mycket upplöst neutralt salt och afdunstar i vattenbad; det tvåfaldt tellursyrliga saltet anskjuter då på glasets insida i en hårdt fastsittande kristallskorpa, igenkänlig på sin egenskap att söderdelas af kallt vatten och att oförändrad upplösas af kokande.

Fyrfaldt tellursyrligt kali. Detta salt erhålles då tellursyrlighet, helst efter föregången smältning och pulverisering, kokas någon stund med en lösning af kolsyradt kali, silas kokhet och lemnas att långsamt afsvalas. Saltet anskjuter derunder i korn på kärlets insida, och efter modervätskans afdunstning får man ännu mera deraf. Det anskjutna saltet har ett perlemorartadt utseende och kornen visa sig under mikroskopet utgöras af en eller flera hopsatta korta, reguliert sexsidiga prismer eller taflor. Grunden för detta salts bildning är att tellursyrligheten icke förmår utjaga kolsyran ur alkalit längre än till bildning af tvåfaldt tellursyradt salt, hvars kokheta upplösning under afsvalningen, på sätt vi nyss sett, sönderdelas i fyrfaldt tellursyrligt kali, som anskjuter, och neutralt, som stannar i upplösningen. Det fyrfaldt tellursyrade kalit kan icke ånyo upplösas i vatten utan att sönderdelas. Behandladt med kallt vatten utdrager detta neutralt och tvåfaldt tellursyrligt kali med lemning af vattenhaltig tellursyrlighet, som behåller kristallernas form något utsvälld och gelatinerad. Kokas det deremot med vatten, så upplöser detta tvåfaldt tellursyr-

ligt kali och lemnar sammanfallen tellursyrlighet i form af ett ymnigt, tungt pulver. Ur den kallnade lösningen anskjuter åter fyrfaldt tellursyrligt kali under afsvalningen. Dessa fenomen, lätta att förstå sedan det tvåfaldt tellursyrliga saltets förhållanden äro kände, voro i början ganska förvillande, helst de höra till dem som först förete sig. Det fyrfaldt tellursyrliga kalit innehåller 4 atomer vatten. Det pöser likt borax, men svagare, under det vattnet utjagas och smälter sedan vid begynnande glödgning till ett gult liqvidum, som, under afsvalning, stelnar till ett klart, färglöst glas. Detta glas, i pulverform behandladt med kokande vatten, förhåller sig dertill alldeles så som det kristalliserade saltet. Den tellursyrlighet, som, efter utkokning med vatten, i dessa försök återstår, qvarhåller ännu ett spår af basen, som likväl icke går till mer än $\frac{1}{3}$ p. c.

Sammansättningen af detta salt utröntes genom upplösning i saltsyra, tellurens utfällande med svafvelbundet väte, lösningens afdunstning till torrhet, hvarvid litet chlortellur fanns ånyo bildad, genom lösning af tellursvaflighet i saltsyran. Den förvandlades ånyo till tellursvaflighet och lades till det förut erhållna, hvarefter lösningen af chlorkalium afröktes och saltet dekrepiterades och vägdes. 0.765 gr. salt gåfvo 0.695 gr. smält vattenfri återstod, hvarföre således vattenhalten hade utgjort 0.070. Det erhållna chlorkalium vägde 0.143, och svafveltelluren, torkad i en +100° varm ström af vattenfri luft, vägde 0.7325. Då dessa värderas såsom kali och tellursyrlighet och saltets sammansättning beräknas i hundradedelar, så utfaller den till:

	funnit.	beräknadt.
Tellursyrlighet . .	79.023	79.397
Kali	11.824	11.689
Vatten	9.153	8.914.

Till grund för räkningen ligger formeln $\dot{K}\ddot{T}e^4+4\dot{\bar{H}}$.

Tellursyrligt natron. Det *neutrala saltet* beredt på torra vägen genom sammansmältning, blir vid full glödhetta flytande och anskjuter vid en lägre, men ännu synbart glödande temperatur, i stora, rediga kristaller. Om det hastigt afkyles så pöser det upp i vegetationer under stelnandet. Det löses långsamt men fullständigt i kallt vatten, fortare i varmt, och behåller sig klart under lösningens afsvalning. Var tellursyrligheten smittad af en annan basis, så lemnas en återstod olöst. Detta salt kan ej bringas att anskjuta medelst tillsats af kaustikt natron, men genom fällning med alkohol, som afskiljer en koncentrerad lösning i vatten, får man stundom denna lösning efter någon tid förvandlad i temligt stora och rediga kristaller af ett vattenhaltigt salt. Öfver svafvelsyra i instängdt rum intorkar det till en hvit, jordlik massa.

Tvåfaldt tellursyrligt natron beredt på torra vägen är lättsmält och kristalliserar under afsvalning, men mindre redigt än det neutrala saltet. Sönderdelas af vatten på fullkomligt samma sätt som det motsvarande kalisaltet.

Fyrfaldt tellursyradt natron erhålles, på analogt sätt med kalisaltet, ur det tvåfaldt tellursyrliga natronets kokheta upplösning, som lemnas att långsamt afsvalna. Man bekommer det derunder anskjutet i perlemorglänsande fjell, som stundom fås ganska stora och som, då någon form derpå är synbar, visa sig vara sexsidiga taflor

eller rättare tunna blad. Det liknar i öfrigt i alla sina förhållanden kalisaltet, men pöser starkare än detta vid upphettning. Analyseradt på lika sätt med kalisaltet gaf det:

	funnit.	räknadt.
Tellursyrlighet . .	80.46	80.854
Natron	8.32	7.851
Vatten	11.22	11.291.

Räkningen är gjord från formeln $\dot{N}a\ddot{T}e^4+5\dot{H}$.

Tellursyrligt Lithion. Det neutrala saltet, beredt genom sammansmältning kristalliserar under mycket långsam afsvalning. Vid en hastigare pöser det upp såsom natronsaltet. Det är lösligt i vatten, och intorkar öfver svafvelsyra till en hvit, knappt kristallinisk jordlik massa. Jag har icke försökt att få det anskjutet genom fällning med alkohol.

Det *tvåfaldt tellursyrliga saltet* är lättsmält och kristalliserar under stelnandet. Det sönderdelas af kallt, men löses af kokande vatten oförändradt, och afsätter under vätskans afsvalning *fyrfaldt tellursyrligt lithion* i mjölkhvita korn, hvilka i sitt förhållande till vatten och i smältning fullkomligt likna de föregående alkaliernas motsvarande salter.

Tellursyrlig ammoniak. Ammoniaken upplöser föga af tellursyrlighet i modifikation *a*); men deremot upptager den ögonblickligt den i modifikation *b*). Denna förening har jag icke kunnat få i fast form. Väl fäller salmiak ur en mättad lösning af tellursyrlighet i ammoniak en hvit, voluminös, flockig fällning; men detta synes härröra från frambringandet af ett surare salt, ty denna fällning, tvättad med alkohol är icke mera löslig i vatten, och om mera ammoniak blandas

till den fällda salmiak-vätskan så upplöses fällningen, utan att kunna af större salmiak-tillsats utfällas. Alkohol gör väl äfven då en fällning deri, men denna är efter tvättning lika olöslig i vatten. Afdunstas en upplösning af tellursyrlighet i kaustik ammoniak, vid en äfven ganska lindrig värme, så anskjuta derunder hvita korn, som för det mesta äro vattenhaltig tellursyrlighet med en ringa smitta af ammoniak. 100 d. deraf lemnade 92.4 d. smält tellursyrlighet, 7.19 d. vatten och 0.43 d. ammoniak.

Fyrfaldt tellursyrlig ammoniak har jag fått då vattenhaltig tellursyrlighet, eller till och med chlortellur, upplöstes med tillhjelp af värme i kolsyrad ammoniak och till denna ännu varma lösning sattes litet salmiak. Deraf uppkom efter hand en tung, kornig fällning, mycket lik kornen af det motsvarande kalisaltet, men som under mikroskopet befanns ogenomskinlig och utan tecken till redig form. Dessa korn, torkade vid +60°, utstötte stark lukt af ammoniak då de upphettades i en öppen platinadegel och lemnade 0,831 tellursyrlighet. Om saltet varit sammansatt analogt med kalisaltet $= \dot{\bar{N}}H^4\ddot{T}e^4 + 4\dot{\bar{H}}$, d. ä. varit ett ammoniumoxidsalt med 4 atomer kristallvatten, så hade det efter räkning gifvit 0.8376 tellursyrlighet.

Den ur salmiaksvätskan med alkohol utfällda och med alkohol tvättade föreningen förhöll sig alldeles lika och lemnade 0.8387 tellursyrlighet.

Tellursyrlig barytjord. Det neutrala saltet fälles på våta vägen såsom en voluminös, flockig, hvit fällning, löslig i mycket tillslaget vatten. På torra vägen beredd genom sammansmältning af afvägda qvantiteter tellursyrlighet och kolsyrad barytjord, utjagas den sednares kolsyra fullständigt, massan smälter i full glödgning till ett gult

liqvidum; den kristalliserar under afsvalning och blir då färglös. Kokande vatten upplöser ganska litet deraf, men tillräckligt för att reagera alkaliskt och att småningom grumlas af luften, under afsättande af kolsyrad och fyrfaldt tellursyrlig barytjord.

Fyrfaldt tellursyrlig barytjord, beredd genom smältning, flyter vid knappt synbar glödgning och stelnar till klart, färglöst glas. På våta vägen kan det frambringas då det neutrala behandlas med en mycket utspädd salpetersyra. Det fås då i en särdeles voluminös, flockig massa. Med öfverskjutande salpetersyra upplöses det i värme. Syrligheten afsättes icke derur under afdunstning, eller genom vätskans uppkokning, utan först då salpetersyran begynner bortgå afsättes syrligheten i form af ett skinn på ytan och af en hvit, icke kristallinisk massa på kärlets sidor och botten.

Tellursyrlig strontianjord. Det neutrala saltet förhåller sig likt den föregående jordens.

Tellursyrlig kalkjord. Det neutrala saltet, frambragt på våta vägen, bildar en hvit, flockig fällning. Den är löslig i mycket tillslaget vatten och ännu lösligare i kokande vatten, som, efter intorkning, lemnar hvad det upplöst i form af en hvit jord. På torra vägen beredd får man en hvit saltmassa, som icke smälter vid en temperatur hvari silfver blir flytande.

Tvåfaldt tellursyrlig kalkjord smälter vid nära hvitglödgning och stelnar under afsvalning till en ogenomskinlig kaka, bestående af glimmerlika fjäll, som genom lindrig tryckning låta åtskilja sig till en massa lik söndersmulad glimmer.

Fyrfaldt tellursyrlig kalkjord smälter något lättare än den föregående, och blir, lika som denna, glimmerlik under afsvalning, hvilket bäst

synes i brottet. Det smälta saltet qvarhåller icke syrligheten med sådan kraft att icke något förflyger af hettan, derföre röker saltet då degeln öppnas.

Tellursyrlig talkjord. Det neutrala saltet faller hvitt och flockigt. Det är mycket lösligare i vatten än något af föregående jordsalter, och kan derföre icke fällas ur utspädda vätskor. Dess upplösning grumlas af luften, hvarvid en blandning af kolsyrad talkjord och *fyrfaldt tellursyrlig talkjord* utfälles i hvita kåfvor.

Tellursyrlig lerjord, berylljord, ytterjord, zirkonjord och *thorjord* fällas alla i form af lätta, hvita, voluminösa flockor. Ingendera fällningen är löslig i ett öfverskott af jordsaltet.

Tellursyrlig manganoxidul bildar en hvit, flockig fällning, som, fälld ur ett rödaktigt mangansalt, blir rödaktig då den hunnit samla sig. *Tellursyrlig jernoxidul* faller flockig och gulgrå; *tellursyrlig jernoxid* vackert gul; *tellursyrlig zinkoxid* hvit och flockig; *tellursyrlig nickeloxid* hvit, knappt dragande i grönt; *tellursyrlig koboltoxid* mörkt purpurfägad; *tellursyrlig blyoxid* hvit och voluminös; det basiska saltet, fäldt med blyätticka, är voluminöst, halft genomskinande, svårt att med filtrum skilja från vätskan, ej fullt olösligt i tvättning. *Tellursyrlig uranoxid* är blekt citrongul; *tellursyrlig kopparoxid* skönt grön af en nuance åt scheelesgrönt, vida vackrare än det tellursyrade saltets färg. Det genom smältning beredda saltet är lättflytande, efter afsvalning svart, glasigt med glasartadt brott och ger ett brunt, åt grönt dragande pulver. Det låter sammansmälta sig med ännu 1 atomvigt kopparoxid, till en svart, i brottet jordartad massa. *Tellursyrlig silfveroxid* voluminös hvit, i gult fallande fällning. Den

är

är löslig i ammoniak, som, då den förflyger, afsätter ett basiskt salt af blågrå färg. *Tellursyrlig qvicksilfveroxidul* mörkgul fällning, som efter en stund blir brunaktig. *Tellursyrlig qvicksilfveroxid* hvit fällning, som med vätskan bildar en mjölk, ur hvilken den icke afsätter sig. Det samma bildas ger om luftens inflytelse på det föregående saltet. *Tellursyrlig chromoxidul* blekt gröngrå, voluminös fällning.

Haloidsalter af tellur och salter hvari tellursyrlighet är basis.

Tellursyrligheten har, i likhet med flera andra elektronegativa metalloxider, den egenskapen att, i form af basis, förenas med mera elektronegativa kroppar, och att af saltbildarnes vätesyror vid en viss koncentrering reduceras till haloidsalter, svarande emot sin oxidationsgrad; men telluren kan dessutom, likt selen och svafvel, äfven förenas i andra förhållanden med saltbildarne, mot hvilka ingen känd syrsättningsgrad svarar. Tellurens haloid- och syre-salter hafva i allmänhet den egenskapen att smaka obehagligt metalliskt, nära likt antimonsalter, att af vatten, likväl med några undantag sönderdelas, hvarvid tellursyrlighet afskiljes i form af ett basiskt salt, som sedan kan med nya qvantiteter vatten befrias från den dermed förenade syran. En af dessa salters hufvudreaktioner är dessutom att, efter upplösning i saltsyra, fälla metallisk tellur då de blandas med svafvelsyrligt alkali, samt att, blandade med kaustikt eller kolsyradt alkali, äfven ammoniak, först fällas och sedan af mera tillslaget alkali åter upplösas, hvarvid med kolsyradt alkali värmets till-

hjelp fordras, om qvantiteten af fälld tellursyrlighet är något betydligare emot alkalits. Härigenom skiljas de alldeles tillräckligt från salter af antimonoxid och vismutoxid, med hvilka de annars hafva analogi, genom sin egenskap att fällas af vatten; men hvilka icke reduceras af svafvelsyrlighet och icke återupplösas af alkali, sedan de blifvit fällda. Föröfrigt är bränning med alkali och kol, som kan verkställas äfven på små qvantiteter i tillslutna glasrör, och den röda lösning som massan ger med vatten, ett lätt verkställdt och alldeles omisskänligt reaktionsprof.

Haloidsalter.

Telluren framter den egenheten i sina förhållanden till saltbildare, att den låter sammansmälta sig i alla förhållanden, icke allenast med dess egna haloidsalter, utan också med åtskilliga andra metallers haloidföreningar. Den stiger derigenom på ett särdeles märkbart sätt ut ur metallernas vanliga förhållanden, likasom den också från dem afviker deri att den kan sammansmältas med svafvel och selen i alla förhållanden. Tellurens haloidsalter sönderdelas af vatten. Med en viss qvantitet deraf kunna de förenas odekomponerade, men så snart mera tillkommer bildas vätesyra och tellursyrlighet. Med andra radikalers haloidsalter bildar tellurens dubbelsalter, som kunna erhållas kristalliserade, och som väl sönderdelas af vatten, men tåla en större tillsats deraf än tellurens enkla haloidsalt.

Chlortellur. Telluren ger ingen mot tellursyran svarande chlorförening. Den sistnämda kan upplösas i koncentrerad saltsyra och återfås derur oförändrad, om saltsyran öfverlemnas åt frivillig afdunstning. Tellursyradt kali och natron

löste i saltsyra och öfverlemnade åt frivillig afdunstning, lemna den alkaliska chlorföreningen och tellursyran i blandade kristaller om hvarandra.

Tellurchlorid *) kan frambringas både på torra och våta vägen. Jag skall först omtala det förra. Ledes chlorgas öfver pulver af tellur, så uppkommer, vid luftens vanliga temperaturer, dem emellan ingen åverkan, men upphettas telluren lindrigt, så sker föreningen med sådan liflighet, att man till och med, om chlorens qvantitet är tillräcklig, kan få se eld utbryta. Om temperaturen är tillräckligt hög under fortgången af chlorens absorption, så sammansmälter den öfverskjutande telluren med den nybildade chlorföreningen, som nu bildar ett svart, tjockflytande liqvidum, hvilket fortfarande absorberar chlor till dess att det slutligen begynner blifva genomskinligt mörkrödt och slutligen mörkgult. Det tål att öfverskjutande chlorgas får stryka en stund deröfver, sedan det blifvit genomskinligt, om det skall blifva fullt dermed mättadt. Under afsvalningen ljusnar färgen till rent citrongul, och under stelningsmomentet kristalliserar föreningen tvertigenom och blir snöhvit. Är den i fast form gulaktig så håller den ännu chlorur upplöst. Den har följande egenskaper: hvit, tvertigenom kristallinisk massa, smälter lätt, blir då gul och slutligen mörkröd kort innan den kommer i kokning. Den kokar tungt och med stänkning, så att den är svår att destillera, och dess kokpunkt är ganska hög. Dess gas är mörkgul, och kondenseras i kall och torr luft till ett hvitt, icke kristalliniskt mjöl. I öppen luft deliqvescerar tellurchloriden fortare än chlorkal-

---

*) Härmed betecknar jag den förening som svarar emot tellursyrligheten.

cium till en klar, gul vätska, som efter hand mjölkas och slutligen intorkar, under afdunstning af saltsyra, till ett hvitt, jordformigt, basiskt salt. Af vatten sönderdelas chloriden. Den kan upplösas i kokande vatten, utan sönderdelning. Lösningen afsätter då under långsam afsvalning tellursyrlighet i kristaller, som ofta blifva temligen stora, blandade med smärre kristaller af ett basiskt salt. Af saltsyra löses chloriden utan sönderdelning, och denna lösning kan utspädas utan fällning, om saltsyrans qvantitet varit tillräcklig.

På våta vägen fås chloriden genom syrlighetens upplösning i saltsyra. Denna lösnings färg är mättadt gul, äfven då de använda beståndsdelarne voro fullkomligt färglösa. Denna färg tillhör chloriden i liqvid form och beror icke af främmande inblandning. Den försvinner alldeles i det samma chloriden af vatten sönderdelas. Om den på våta vägen beredda chloriden afdunstas i vattenbad till dess öfverskottet af använd saltsyra förflugit, så återstår en blekgul, genomskinlig återstod, som vid denna temperatur icke mer förändras, och som afsvalnad är hård och behåller sig klar. Jag har icke analyserat den; men jag slutar att den är en basisk förening, deraf att den trögt begynner deliqvescera och blir då genast mjölkhvit, icke ett klart liqvidum, såsom chloriden.

Det är i öfrigt svårt att frambringa en basisk tellurchlorid på någon bestämd föreningsgrad, ty vattnet skiljer så lätt all qvarhållen chlorid från den nybildade syrligheten. Redan den kristallisation, som afsättes ur en upplösning af chloriden i kokande vatten, sönderdelas under stark dekrepitation af tellursyrlighetens kristaller och under boraxlik pösning af det egentliga basiska saltets sönderdelning. Den återstående massan i

retorten är vida lättsmältare än tellursyrlighet, och blir efter afsvalning genomskinlig. Äfven efter långvarig glödgning håller den chlor. Sedan ingen chlorid mera går öfver, kommer ett kristalliniskt sublimat. Detta sublimat är ett basiskt salt, som, digereradt med vatten, ger åt detta egenskapen att fälla chlorsilfver, då det blandas med salpetersyrad silfveroxid. Man erhåller deraf ganska litet. Vid ett analytiskt försök å denna kristalliniska kropp erhöll jag mot 1 at. vigt chlorsilfver 4 at. vigt telluroxid, som utmärker en sammansättning af $Te€l+3\ddot{T}e$.

Jag lät en portion chlorid deliqveseera och småningom intorka i luften, hvarefter den analyserades genom destillation, efter att hafva blifvit torkad i retorten vid en temperatur öfver +100°, hvarunder den gaf litet fuktighet och reducerades från 1.240 gr. till 1.234 gr. Dessa gåfvo 0.088 sublimerad chlorid. De återstående 1.146, det kristalliniska sublimatet inberäknadt, sönderdelades med kolsyradt natron, behandlades med salpetersyra och gåfvo 0.1692 chlorsilfver, svarande emot 0.11734 tellurchlorid, hvilket, sammanlagdt med förut erhållna 0.088 utgör 0.20534 chlorid. Det basiska saltet bestod således af 0.20534 chlorid och 1.0287 tellursyrlighet, hvilket i det närmaste inträffar med $Te€l+6\ddot{T}e$. Utspädes chloriden med kallt vatten och tvättas fällningen, så finnes intet spår af chlorid mera deri, syrligheten ger i smältning intet sublimat och kristalliserar under afsvalning.

Tellurchlorur. Denna förening, hvars sammansättning H. Rose bestämt till Te€l, fås då chloriden sammansmältes med lika vigt metallisk tellur i pulverform, och chloruren sedan afdestilleras derifrån. Då gasen af denna förening först

visar sig i apparatens luft är den purpurfärgad; men blir under fortsatt destillation, då luften är borta, mycket åt gult. Den öfverdestillerade chloruren visar föga eller alldeles inga tecken till något kristalliniskt, den är svart, lättsmält, flyktigare än chloriden, jordaktig i brottet, ger gulgrönt pulver, drar fuktighet i luften, hvarvid den omgifver sig med en klar droppa, som genast mjölkas af mera vatten. Af påslaget vatten blir den mjölkhvit, genom bildning af tellursyrlighet, och af påslagen saltsyra blir den metallisk, derigenom att tellursyrligheten, som förut betäckte det afskilda metallpulvret, nu upplöses. Rose har visat att hälften af dess tellurhalt reduceras och att andra hälften förvandlas till syrlighet.

Chloruren låter i alla förhållanden sammansmälta sig med chloriden; af en ringa chlorurhalt blir denne i smältning mörkröd och efter afsvalning gulaktig. Af mera blir den i smältning ogenomskinlig och efter afsvalning svart. Den ringaste qvantitet organiskt ämne, som åtkommer den vattenfria chloriden, färgar den gul, och då den sedan starkare upphettas, ser man den violetta gasen af chloruren bilda sig och snart afsätter sig ett svart anflog på kallare delar af apparaten.

Å en annan sida låter chloruren sammansmälta sig med tellur i alla förhållanden. Då metallen sedan i destillationskärl utsättes för en starkare hetta, så öfvergår väl först chloruren, men de lägre chlorbildningsgrader som metallen ger äro så litet flyktiga, att en återstod af metallisk tellur, som flera minuter hållits vid en hetta, hvaraf glaset mjuknar, ännu håller chlor och ännu mera hålla de derunder sublimerade metalliska dropparne. Metallen behåller dervid sitt brillan-

ta metalliska utseende; man skulle deraf ingalunda förmoda en chlorhalt deri; men den är lättare att krossa till ett pulver, den smakar efter några ögonblick surt på tungan, och den rodnar ett fuktigt lackmuspapper hvarpå den lägges. Bästa sättet att borttaga sista spåret af chlor är antingen smältning i vätgas eller utkokning af den pulveriserade metallen med först litet saltsyra och sedan vatten.

Äfven med chlorsilfver sammansmälter tellur och bildar en metallglänsande, hård, hvit, i brottet kristallinisk metallmassa, som kan anses bestå af tellursubchlorur och tellursilfver, sammansmälte med tellur i öfverskott.

Dubbelchlorurer. Af dessa har jag endast frambragt trenne, såsom varande alldeles tillräcklige att ådagalägga slaget af föreningar.

Kalium-tellurium-chlorid. Om chlorkalium upplöses i en sur upplösning af tellursyrlighet i saltsyra, och denna lösning sedan lemnas åt frivillig afdunstning, så anskjuter först litet chlorkalium färglöst; sedan, då massan hunnit syrups stadga, anskjuta deri skönt citrongula kristaller af dubbelsaltet, som, medelst prässning emellan sugpapper, kunna befrias från moderluten. De sönderdelas både af vatten och af vattenfri alkohol. Behålla sig oförändrade i torr vinterluft, men deliqvescera eljest vid luftens vanliga fuktighetsgrad.

Ammonium-tellurium-chlorid fås då salmiak tillsättes till chloridens upplösning. Det anskjuter lättare än det föregående i skönt citrongula, glänsande oktaëdrar, oftast hemitropiska och stundom afspetsade till reguliera, sexsidiga blad. Öfverskottet af salmiak anskjuter emellan dessa i färglösa kuber. Sönderdelas af vatten och af vattenfri

alkohol. I en ringa qvantitet vatten kan saltet lösas, men lösningen är då färglös. Färgen framkommer först vid anskjutningen.

Ammonium-tellurium-chlorur fås då ett tellursyrligt salt blandas med salmiak och sublimeras; ammoniak och vatten bortgå först, och sedan får man ett svart sublimat, som är detta salt. Det är i brottet gulaktigt och kristalliniskt stråligt, och ger ett gröngult pulver. Öfvergjutet med ganska litet vatten blir det först hvitt, men den afsatta tellursyrligheten upplöses åter och man får, synnerligen om blandningen litet uppvärmes, en vattenklar vätska, som lemnar sönderfallen metallisk tellur, behållande det kristalliniskt stråliga i saltets textur. Af mycket vatten afskiljes tellursyrlighet, från hvilken metallpulvret kan tvättas med litet saltsyra. Salmiak-lösningen afsätter under frivillig afdunstning kristaller af salmiak blandade med det förr omtalade gula oktaëdriska dubbelsaltet.

Bromtellur. Tellurbromid. Brom och tellur förenas vid luftens vanliga temperatur under värme-utveckling. Föreningen erhålles lätt då brom ingjutes i ett i ena ändan tillblåst glasrör, som nedsättes i snö eller iskallt vatten, hvarefter pulveriserad tellur tillsättes och omröres litet i sender. Öfverskottet af brom, som ännu är förenadt med bromiden, afdestilleras i vattenbad, då bromiden återstår med brandgul färg. Den har följande egenskaper: smälter lätt till ett mörkrödt genomskinligt liqvidum, som under afsvalning blir en kristallinisk massa. Sublimeras, bildande en mörkgul gas, som kondenseras dels i ett gult mjöl, dels i blekgula kristallnålar; i luften drager den ganska långsamt till sig fuktighet. Den löses af ganska litet vatten oförändrad, af mera sönderdelas den i brom-vätesyra, och ett basiskt

salt, som fälles med hvit eller gulaktig färg efter olika öfverskott på basis, och af mera vatten sönderdelas äfven det basiska saltet. Bromidens lösning i vatten, afdunstad öfver svafvelsyra, anskjuter, efter koncentrering till syrups stadga, i skönt mörkröda, rubinröda, rhombiska taflor, som, om de efter lösningens intorkning qvarhållas, släppa sitt kristallvatten och blifva gula, jordformiga. Den vattenhaltiga, kristalliserade bromiden deliqvescerar med en alldeles ovanlig hastighet i luften.

Bromidens förhållande till vatten är i det fallet intressant, att vätskans färg utmärker när den innehåller upplöst odekomponerad bromid, i hvilket fall den är gul, eller en lösning af vattenhaltig tellursyrlighet i bromvätesyra, i hvilket fall den är färglös. Får denna vätska åter koncentrera sig genom afdunstning, så ser man den småningom gulna kring kanterna och slutligen återstår ett lag af deliqvescerad bromid. Afdunstas den i vattenbad, så bortgår med de sista portionerna vatten bromvätesyra, och på glaset återstår ett brandgult, genomskinligt, fernisslikt öfverdrag, som icke deliqvescerar i luften, och som äfven af den minsta qvantitet tillsatt vatten blir mjölkhvitt. Det är således en basisk bromid analog med den på motsvarande sätt bildade basiska chloriden.

Den ur en lösning i kokkett vatten under afsvalning afsatta basiska bromiden behåller mycket envisare sin bromhalt än chloriden. Den är kornig, pöser icke i smältning såsom den basiska chloriden, och ger i destillation mycket bromid; ännu efter några minuters glödgning qvarhåller den brom samt blir under afsvalning gul och kristallinisk, och först sedan den ganska länge hållits i glödande fluss, blir den efter stelnandet mjölkhvit, såsom ren tellursyrlighet.

Dubbelsalter af bromiden. Dessa äro till färgen skönt cinoberröda, och bildas med stor lätthet. Närmare har jag undersökt blott ett, nemligen *kalium-tellurium-bromiden.* Det fås bäst då bromidens upplösning försättes med litet chlorkalium. Det anskjuter under frivillig afdunstning i stora, sköna kristaller, bildande rhombiska taflor, vanligen hemitropiska med den ena spetsiga vinkeln ingående. Äfven fås korta, rhombiska prismer, hvars basis synes hafva samma vinklar som taflorna. Kristallerna behålla sig i luften, men sönderdelas både af mycket vatten och af alkohol. Slutligen återstår en moderlut af tellurchlorid och tellurbromid, mycket blekare till färgen än bromiden ensam.

Bromur. Bromiden kan sammansmältas med pulveriserad tellur i alla förhållanden, och derom gäller allt hvad jag vid chloriden anfört. Om en sådan förening destilleras, så får man en bestämd föreningsgrad, som bildar en violett gas och sedan ett svart sublimat, som kan fås anskjutet i ett fint, svart kristalludd. Bromuren är lättsmält, svart, icke kristallinisk i brottet, utan särdeles glans och sönderdelas af vatten. Beskrifningen af chloruren kan jemväl vara en beskrifning af denne.

Iodtellur. Tellurens förhållande till iod är särdeles märkvärdigt. De låta nemligen förena sig i alla förhållanden. Smälter man iod i ett glasrör, insläpper en liten bit tellur deri, omskakar några ögonblick och afhäller ioden, så är denna tellurhaltig tvertigenom. Den ger en högst mörkbrun lösning med vatten, som långsamt bildar sig och innehåller ganska litet upplöst, som med svafvelsyrlig ammoniak blir färglös och efter tillsats af saltsyra fäller metallisk tellur. Å en annan sida kan en ringa qvantitet iod insmältas

i hvilken qvantitet tellur som helst. I samma mån som dessa hafva den egenskapen att förenas i alla proportioner, är det svårt att frambringa någon förening i bestämda förhållanden. På torra vägen kan endast ioduren frambringas. Man sammanrifver iod och tellur och upphettar blandningen ganska lindrigt i ett glasrör, på hvilket man helt nära intill hvarandra utblåst tvenne kulor, af hvilka den ena emottager blandningen. Iod afdestillerar och anskjuter i den andra kulan, under det att öfre delen i den, som innehåller blandningen, inuti öfverdrages af ett svart sublimat, som är ioduren. Hettan måste vara ganska lindrig om icke ioduren skall begynna sönderdelas och afgifva iod, och lemna en med tellur öfvermättad metallisk iodhaltig massa.

Ioduren har följande egenskaper: den är svart, med någon metallglans på ytan, smältbar, flygtig, kan fås i lätta, kristalliniska fjun, är för öfrigt i smält tillstånd icke kristallinisk i brottet, angripes alldeles icke af vatten, hvarken kallt eller kokande, men sönderdelas med lemning af metallisk tellur, då den digereras med ammoniak eller saltsyra. Af en stark och hastig hetta sönderdelas den och ger iod med lemning af en tellurrikare iodförening.

Iodid. På våta vägen får man denna förening endast ofullkomligt då iod- och tellur-pulver digereras tillsammans. Efter en längre åverkan bildas en mörkbrun upplösning, som genom afdunstning i vattenbad snart blir mindre färgad och lemnar en ganska ringa svart återstod, som ytterst långsamt med brun färg löses i vatten. I evaporations-klockan ser man under afdunstning luften färgad af iodgas, och denna upplösning har egentligen icke varit annat än en lösning af iod

i vatten, favoriserad af ett ringa spår af iodid, som bildat sig, och sedan varit hinderlig för upplösning eller bildning af mera.

Bäst får man iodiden, då tellursyrlighet förut rifven till fint pulver, i en täppt flaska öfvergjutes och digereras med tellurvätesyra. Deraf bildas iodid, hvaraf en liten portion upplöses i syran, som genast färgar sig djupt mörkbrun; massan sammanbakar, blir mörkgrå och slutar med att utgöras af iodid. Den hufvudsakligaste delen blir på detta sätt olöst och bildar fina, nära svarta, smutsande korn. Den afhällda bruna lösningen kan afdunstas öfver svafvelsyra i lufttomt rum, hvari tillika en portion osläckt kalk är insatt, för att låta iodoch iodvätesyra upptagas af kalken, under det iodiden qvarstannar bildande en föga betydlig, oredig, jerngrå, metallglänsande prismatisk kristallisation. Iodiden sönderdelas i sublimation. Den smälter och kommer i kokning, hvarvid iod utvecklas först ensam, sedan mer och mer tellurhaltig och slutligen återstår iodhaltig tellurmetall. Den är för sig sjelf föga löslig i vatten, kanske är den alldeles olöslig deri, och att dess löslighet betingas af bildning af ett basiskt salt och iodvätesyra som upplöser iodiden. Den kan tvättas med kallt vatten utan att synbart upplösas och utan att vattnet färgas; men om tvättvattnet afdunstas till en ringa återstod, så blir det slutligen brunt. Lägges den tvättade iodiden våt på sugpapper, så blir äfven detta brunt rundtomkring under det den insugna vätskan borttorkar. Om iodiden öfvergjutes mad kokande vatten och någon stund dermed digereras i vattenbad, så får man en mörkbrun upplösning, hvarvid ett brungrått basiskt salt, behållande iodidkornens form, blir olöst, samt förändrar icke sin färg till hvitt om det än

i nya omgångar kokas med vatten. Den mörkbruna iodidlösningen grumlas icke af utspädning med vatten; under afdunstning i värme afger den iod och iodvätesyra utan att annorlunda grumlas än genom afsättning af iod på vätskans yta, och slutligen återstår iodid i en grå, metallglänsande, mer eller mindre tydligt anskjuten massa. Den är löslig, men med partiel sönderdelning, äfven af vattenfri alkohol.

Basisk telluriodid erhålles på sätt nyss är anfördt då finrifven iodid öfvergjutes och digereras med kokande vatten. 100 d. telluriodid lemnade på detta sätt 36.5 d. af ett blekt gråbrunt pulver, som var ganska tungt. $\frac{2}{3}$ af ioden i föreningen förvandlades i iodvätesyra för att upplösa ungefär $\frac{1}{15}$ af iodiden odekomponerad. Det erhållna basiska saltet synes icke vidare sönderdelas af vatten. Upphettadt i destillationskärl smälter det ytterst trögt, ger spår af fuktigh[illegible], derefter kommer iod med ganska litet tellur o[illegible] slutligen, vid hvitglödgning sublimeras metallisk tellur i droppar, till bevis att iodiden äfven i denna förening sönderdelas af en högre temperatur.

Om iodvätesyra mättas med så mycket telluriodid den kan upplösa och afdunstas i lufttomt rum öfver svafvelsyra och släckt kalk, så erhåller man mot slutet långa, efter utseende rätvinkliga, fyrsidiga, skönt metallglänsande prismer; dessa synas vara en förening af *iodvätesyra med telluriodid.* Då de inlades i ett glasrör, som korkades och för en stund hölls i handen, smälte de till en mörkbrun vätska, som efter afkylning stelnade. Om deremot kristallerna upphettades på ett öppet glas till +50° eller 60° och lemnades en stund, så smälte de icke, men rökte med en brun rök, af iodvätesyra som af luften sönderdelades, och lemnade slutligen ett glans-

löst, poröst skelett af kristallernes form, som bestod af telluriodid. Af vatten sönderdelades de, iodid afskildes och en brun lösning af iodid i iodvätesyra upptogs af vattnet.

Dubbeliodider. Iodiden förenas med andra iodföreningar. De fås bäst då iodidens koncentrerade lösning i iodvätesyra jemt mättas med alkali, eller om man till denna lösning sätter den iodförening, som skall dermed gifva dubbelsalt. Deremot är det mycket svårt att upplösa redan afsatt iodid i en lösning af en alkali-iodur. Då dessa lemnas åt frivillig afdunstning, anskjuter dubbelsaltet i jerngrå, metallglänsande kristaller, hvilkas facetter äro ytterst speglande. De upplösas lätt i vatten med brun färg, och tålå betydligt större tillblandning af vatten, innan lösningen grumlas, än de motsvarande chlor- och bromdubbelsalterna. Fällningen är alltid ringa.

Kalium-telluriodid anskjuter dels i prismer, dels i rhomboëdriska blad, som synas utvisa en likhet i formen med det motsvarande bromdubbelsaltet. Det är lösligt i vattenfri alkohol.

Natrium-telluriodid är ett i vatten och alkohol ytterst lättlöst salt, som endast med svårighet fås att anskjuta under afdunstning i värme. Blir dervid ej metallglänsande utan brunt, håller kemiskt bundet vatten och deliqvescerar i fuktig luft.

Ammonium-telluriodid anskjuter i kristaller, hvilka visa samma slags former som det motsvarande chlorid-dubbelsaltet, under det att det öfverskjutande iodidammonium äfven här anskjuter i kuber eller rektangulära blad emellan dubbelsaltet. Löses i vattenfri alkohol.

Iodvätesyra och tellursyra blandade gifva en brun, klar upplösning, äfven då mera iodsyra

tillkommit, än som af iodvätesyran kan sönderdelas. Då vid detta tillfälle iod icke fälles, så visar det, att en förening af 1 at. tellur med 3 dubbelatomer iod är löslig i vatten; men den kan icke fås i fast form, ty vätskan afsätter, genom frivillig afdunstning, vanlig telluriodid, under det att den öfverskjutande tellursyran kristalliserar färglös kring kanterna. Den ena dubbelatomen iod bortgår således under afdunstningen med vattnet. Äfven då jag tog de blandade syrornes upplösningar så koncentrerade, att några ögonblick efter deras blandning en solid svart kropp afsättes, så befanns denne vara den vanliga iodiden och gaf vid behandling med kokhett vatten den mörkfärgade vanliga basiska iodidföreningen.

Fluortellur. Af denne har jag endast kunnat frambringa fluoriden. Den fås då tellursyrlighet upplöses i fluorvätesyra. Om denna lösning afdunstas i vattenbad till dess att en klar, färglös syrup återstår, så anskjuter denna under afsvalning i mjölkhvita mameloner, som synas vara ett basiskt salt. Om dessa kristaller sedan ytterligare upphettas, så gifva de ifrån sig vatten och litet fri fluorvätesyra, hvarunder de smälta. Derefter kommer tellurfluorid. Denna uppfångades i mitt försök på det sätt, att i öppningen af den platinadegel, som innehöll fluorföreningen, sattes en större platinadegel, så att den alldeles tillslöt öppningen, och i denna degel hälldes vatten, som under påstående försök afkyldes genom tillsatt is. Då den undre begynte glödga i bottnen afbröts försöket. Den sublimerade fluoriden var fullkomligt genomskinlig, mjuk eller half flytande i värme och i köld en stel massa, som så hastigt deliqvescerade att ingen ting kunde dermed företagas innan den begynte från degeln afflyta. Genom tillsats af mera vatten utfälldes tellursyrlighet.

Basisk tellurfluorid synes kunna existera i flera förhållanden; ty utom den mjölkhvita, korniga anskjutning, hvarur fluoriden var sublimerad, befanns den glödgade återstoden, som under försöket smält och under afsvalning anskjutit till en kristallinisk, kornig massa, ännu innehålla tellurfluorid och gaf fluorvätesyra både åt vatten, hvarmed den koktes, samt då den behandlades med koncentrerad svafvelsyra.

Tellurfluoriden förenas med alkaliska fluorurer till *dubbelsalter*. Jag har endast försökt detta med fluornatrium. Det bildar ett oredigt anskjutet salt, som sönderdelas af kallt vatten, men som kan upplösas af ganska litet kokhett vatten.

Tellurfluorur har jag icke kunnat frambringa i glaskärl, emedan fluoriden förr sönderdelar glaset än den förenar sig med mera tellur, åtminstone sådan fluoriden erhålles på våta vägen. I platinakärl har jag icke försökt att frambringa den för att ej med tellurmetallen förderfva platinadegeln.

Syresalter.

Öfver dessa har jag anställt proportionsvis få försök; ändamålet har varit, icke så mycket att lära känna dessa salters enskilta förhållanden, utan hufvudsakligt att bestämma huruvida föreningar gifvas, som bestämdt kunna betraktas såsom salter i hvilka tellursyrligheten är att anse såsom basis. Detta hafva försöken bekräftat. Deremot saknar tellursyran denna egenskap alldeles, hvarigenom den skiljer sig från vanadin-, molybden- och wolfram-syrorna. Vi kunna utan olägenhet kalla de salter, hvari tellursyrligheten är basis, telluroxidsalter, så länge ingen lägre oxid af telluren än syrligheten är känd. Jag skulle dock

icke

icke betjena mig af denna benämning om den icke länge varit antagen, helst de som före mig undersökt tellurens förhållanden endast anmärkte dess oxids basiska egenskaper.

Telluroxidsalterna med mineralsyror fällas af vatten och syran kan derur med varmt vatten uttvättas. De med växtsyror äro dock i vatten lösliga utan sönderdelning. Deras förnämsta reaktion är att gifva metallisk tellur då de blandas med saltsyra och ett svafvelsyrligt salt tillsättes.

Svafvelsyrad telluroxid. Då pulveriserad tellur öfvergjutes med så mycket koncentrerad svafvelsyra att massan blir en tunn välling och sedan lindrigt upphettas, så blir syran skönt purpurfärgad. Detta fenomen som upptäckes af Magnus, synes härröra af en upplösning af metallisk tellur, och färgen är densamma på lösningar af alkaliska tellurmetaller, d. ä. på icke oxiderade tellurföreningar, hvadan således den meningen, att den purpurröda lösningen skulle härröra från ett oxidulsalt, så mycket mer tyckes sakna grund, som en sådan oxidationsgrad synes alldeles icke finnas hos telluren. Syrans purpurfärg fortfar så länge någon portion af liqvidum återstår, under det att den ännu oupplösta delen af metallen syrsätter sig på syrans bekostnad och utvecklar svafvelsyrlighetsgas. Först då syran är sönderdelad och det hela förvandladt till en hvit massa, upphöra alla spår till purpurfärg. Upphettas det hvita återstående saltet vid en ganska lindrig hetta, jemt tillräcklig att bortjaga den öfverskjutande syran, så återstår en hvit, jordformig massa, utan tecken till kristallisation. På tungan kännes den torr men efter en stund uppkommer metallsmak. Upphettad i retort smälter den, kom-

mer i kokning, ger vattenfri svafvelsyra och nu lättsmält, gul massa stannar i retorten, hvilken efter afsvalning är genomskinlig och färglös som glas. Det är ännu ett basiskt salt, som har sin genomskinlighet af svafvelsyrans närvaro. Omsmält i öppen degel bortgår denna lättare och sedan blir oxiden i stelning kristallinisk och ogenomskinlig. Den svafvelsyrade telluroxiden är löslig i varm salpetersyra eller saltsyra, och den mättade lösningen anskjuter under afsvalning i korn. Af vatten sönderdelas det, syran utdrages med högst obetydlig tellurhalt och tellursyrlighet återstår. Jag har försökt att öfvergjuta 1 at. vigt pulveriserad tellur med 1 at. vigt vattenhaltig svafvelsyra och koncentrerad salpetersyra. Telluren upplöstes då fullkomligt, men om en stund afsattes en betydlig portion tellursyrlighet i den af salpetersyran vanligen frambragta modifikation, och slutligen, då den afhällda vätskan afdunstades till salpetersyrans förjagande, och svafvelsyran sedan försigtigt afröktes, så återstod det svafvelsyrade saltet i perlemorglänsande fjäll.

Salpetersyrad telluroxid existerar endast i upplösning. Syran försätter tellursyrligheten innom kort i modifikation *a*) och föreningen med salpetersyran upphäfves fullkomligt.

Oxalsyrad telluroxid. Växtsyrorna upplösa icke märkbart tellursyrlighet af modifikation *a*); men de lösa lätt den af *b*). Det oxalsyrade saltet anskjuter i korn, sammansatte af koncentriska radier. Det löses åter lätt i vatten.

Ättiksyrad telluroxid synes icke kunna existera. Ättiksyra koncentrerad eller utspädd lemnar alldeles olöst tellursyrlighet i modifikation *b*) den afdunstar derifrån fullkomligt och svafvelsyra utjagar ur den torkade massan intet spår till lukt af ättiksyra.

Vinsyrad telluroxid är ett i vatten lättlöst salt, som under frivillig afdunstning intorkar till en färglös, genomskinlig, stråligt kristalliserad massa. Dess upplösning i vatten fälles icke af alkali, icke af boraxsolution, icke af molybdensyrad ammoniak, icke af tellursyradt natron och icke af galläpleinfusion.

Vinsyradt telluroxid-kali. Cremor-tartari upplöser i digestion äfven tellursyrlighet af modifikation *a*). Föreningen afsätter sedan mycket cremortartari, äfven då man användt syran i modifikation *b*), och slutligen intorkar massan till en klar fernissa emellan kristallerna. Saltet sönderdelas af kallt vatten, hvaraf det blir hvitt och lemnar tellursyrlighet olöst. Uppvärmes blandningen, så upplöses tellursyrligheten åter och qvarhåller sig upplöst efter vätskans afsvalning. Vid det ånyo intorkade saltets behandling med vatten afskiljes den åter. I den förmodan att tellursyran, som i många af sina förhållanden liknar borsyran, äfven skulle förenas med surt, vinsyradt kali, upplöste jag tillammans i vatten 1 at. vigt af hvardera, men under digestionsvärmen reducerades en portion metallisk tellur, vätskan blef gul och innehöll efteråt en blandning af cremor-tartari och vinsyradt telluroxid-kali upplöst.

Citronsyrad telluroxid fås då citronsyra mättas med tellursyrlighet i modifikation *b*) och öfverlemnas åt frivillig afdunstning, hvarunder saltet anskjuter i rediga och stora, färglösa, genomskinliga, prismatiska kristaller, som lätt ånyo lösas i vatten.

Några arter af Fogelslägtet *Euphone*;

beskrifne af

CARL J. SUNDEVALL.

Slägtet *Euphone,* som uteslutande tillhörer tropiska delen af Amerika, har vunnit en särdeles ryktbarhet genom den upptäckt Lund *) för några år sedan gjorde, att dessa små foglar tyckas sakna mage. De äga nemligen, af den hos alla andra foglar så utmärkta muskelmagen, blott ett rudiment i form af en liten vårta på tarmens sida, vid det ställe der muskelmagen borde sitta **). Organismen är således fullständig, ehuru

*) De genere Euphones, 32 pag. 8:o Havniæ 1829.

**) Foglarnes muskelmage utgöres alltid af en, med ett starkt muskel-lager beklädd utvidgning af tarmkanalens ena sida, så att den motsatta sidan är mjuk, och af lika beskaffenhet som på andra ställen af tarmen. Hela muskelmagen är plattad, och det hårda muskel-lagrets fibrer gå tversöfver kanten, samt slutas midtpå hvardera af de plattade ytorne uti en tendinös fläck. Det består af 2:ne muskelknippen, som åtskiljas genom en inskärning i kanten midt emot tarmen. Den inre tarmhinnan är inuti muskelmagen utbytt emot en hård, ojemn hud, som alldeles bekläder hela kaviteten, och har 2:ne nära hopsittande öppningar till tarmkanalen. Genom denna mages stora utvidgning åt sidorna omfattar den tarmen, som derigenom kommer att ligga uti en inskärning i magens sida, och vid hastigt påseende, tyckes gå midt igenom den.

ett organ förblifvit outveckladt, och alldeles otjenligt för den function som det hos alla andra foglar förrättar. Detta förhållande är så mycket mera oväntadt att finna hos *Euphonerne*, hvilka hufvudsakligen skola lefva af växtfrö, då det eljest är en gifven regel, att ju mera en fogel är frö-ätande, desto fastare och mera utbildad är muskelmagen, som utgör dessa djurs apparat för födans söndermalande.

Lund har undersökt flera individer af *E. violacea*, 2:ne af *E. rufiventris* och en *E. chlorotica*, samt funnit lika bildning hos alla, men hos de egentlige *Tanagræ*, t. ex. *T. thoracica*, *tricolor*, m. fl., som blott skilja sig från *Euphone* genom ganska föga märkliga yttre kännetecken, har han funnit magen fullt utbildad; och det skulle väl kunna hända, att den är detsamma, äfven hos någon af de verkliga Euphonerne. — Om denna sak kan jag af egen erfarenhet ingenting säga, men får, såsom ett litet bidrag till kännedomen om ifrågavarande djurform, härmed lemna beskrifning af 2:ne nya arter, och 2:ne som förut blifvit förblandade under namnet *E. chlorotica*, hvilka samtlige förvaras på zoologiska Riks-museum i Stockholm.

1. *Euphone ænea* rostro crasso, maxilla inferiore tumida, altitudine superioris. *Mas* viridi æneus, jugulo concolore, subtus fronteque antica flavis. (Longit. alæ 69 millim. tarsi 16, rostri 10, altitudo rostri 7). Tab. 11 fig. 4.

Den är till färgernas fördelning lik *E. chlorotica*, men svart med starkt grön glans; blott framdelen af pannan gul; bröstet längre uppåt strupen gult. Hela kroppen större och gröfre bildad. Den igenkännes lätt af sitt tjocka, trubbiga näbb, hvars underkant är likså

starkt böjd som ryggkanten, och näbbsömmen rät.

En hane har blifvit hemförd från Brasilien af Herr Kansli-Rådet Anckarloo. Honan är okänd.

2. *E. xanthogaster* rostro toto nigro, remigibus basi intus albis. *Mas* violaceo niger jugulo concolore, subtus pileoque saturate flavofulvus. (Longit. alæ 60 millim. tarsi 14, rostri 8; altitudo rostri $4\frac{1}{2}$). Pl. 10, fig. 1.

Knappt mindre än E. violacea och till skapnaden alldeles lik denna. Den gula färgen är mörkast på bröstet, ingenstädes rent ljusgul, och intager hufvudets hela öfre del. Af ving-pennorna äro de 2 första nästan utan hvitt; de flesta följande på inre fanet till $\frac{1}{3}$ af längden bredt hvitkantade; på några af de mellersta räcker den hvita färgen ända till fjäderspolen, men på alla är gränsen sned, så att det hvita räcker längre utåt kanten.

Många hanar hafva blifvit hemsände från Brasilien af H:r General-Consul Westin.

3. *E. chlorotica* rostro tenuiore basi albido, remigibus intus ultra medium albis. *Mas* nigro violaceus jugulo concolore, sincipite subtusque læte flavus. Femina olivacea ubi mas niger. (Longit. alæ 57 millim. tarsi 12, rostri $7\frac{1}{2}$; altit rostri $3\frac{1}{2}$). Tab. 10 fig. 3 ♂, fig. 2 ♀. *Tangara cayanensis nigrolutea* Brisson av. 3: p. 34 N:o 19. *Tanagra chlorotica* L.

Hanen är starkare violettglänsande än någon af de öfrige arterna. Den gula färgen är alldeles ren, utan mörk inblandning, och sträcker sig på hjessan något bakom ögat. Alla vingpennorna, att börja med den första, äro rent hvita på hela inre fanet från roten utöfver midten, så att den

hvita färgen slutas med en vinkelrät gräns, och sträcker sig på de mellersta och bakre pennorna till ⅔ af deras längd. Hela fogeln är finare, nättare bildad, och näbbet smalare än på de flesta öfriga arterna. — *Honan* är olivegrön i stället för svartblå, äfven på strupen, med mindre gult i pannan och blåaktig glans i nacken. Vingpennorna äro utöfver midten bredt hvitkantade, och det hvita på näbben mindre än på hanen.

Den finnes uti Brasilien mera sällsynt, och skall enligt H:r Holm, som derifrån hemfört den, äfven till läte och lefnadssätt skilja sig från föregående. Troligtvis är den allmännare uti Guyana hvarifrån Brisson fått densamma. Det är den föregående arten som uti våra samlingar allmännast förekomma under namnet *E. chlorotica*, men Brissons citerade beskrifning, hvarefter Linné bildat sin *Tanagra chl.* tillhörer uppenbarligen den sednare *), hvarföre namnet *chlorotica* måste bibehållas för denna. De öfrige författare som omnämt en dylik fogel hafva ej beskrifvit den så noga att man kan sluta till hvilkendera de sett. Den gemensamma Synonymien blir således följande:

Varieté du Tang. teité Buff. Hist. Nat. des Ois. utan beskrifning, men citation af Brisson och af Buff. pl. enl. 114 fig. 1, som torde föreställa E. xanthogaster? — *E. violacea var. A.* Lath. Syn. 3. p. 240 — och Index Orn. 1 pag. 430, med anmärkningen "in qvibusdam vertex totus luteus". — *Euphone chlorotique* Desmarest. Tang. 24. 25 —

*) Denna beskrifning, som i likhet med alla Brissons är mästerlig, och vida tillförlitligare än alla hans efterföljares, nämner uttryckligen: "rostrum basi griseum," samt att vingpennorna äro till ⅔ hvita.

Euphone chlorotica Licht. cat. utan beskrifning. — Lund Euph. pag. 26.

4. *E. Aurora* fasciculo sub-alari roseo; obscure cinerea, subtus albo varia, jugulo crissoque fulvescentibus. (Longit. alæ 57 millim. tarsi 14, rostri 7; altit. rostri 3.). Pl. 11 fig. 5.

Denna art afviker från alla de öfriga genom en helt olika färg. Ryggen är stötande i sotfärg och fjädrarne på kroppens undre sida grå med en stor hvit tvärfläck före spetsen. Näbbet är äfven något rakare, svagare och mera nedtryckt än på de öfrige arterna.

Ett enda exemplar har blifvit hemsändt från Brasilien af Herr General-Consuln Westin.

Euphonerne äro bland Sydamerikas bättre sångfoglar. *E. musica* har deraf fått sitt namn *), som sedan gifvit Desmarest anledning att kalla hela slägtet *Euphone:* välljudande; och Lund omtalar att han med förtjusning hört den mycket varierade fastän svaga sången af E. violacea. Ofta måste de dock ej sjunga, ty Prins Maximilian, som i flera år berest Brasilien för att studera dess natur-alster, säger sig uttryckligen ej hafva hört någon af dessa arter sjunga.

Pl. 10	fig. 1	föreställer	Euphone	xanthogaster	♂
	» 2	—	—	chlorotica	♀
	» 3	—	—	d:o	♂
— 11	» 4	—	—	ænea	♂
	» 5	—	—	aurora.	

---

*) *Pipra musica* L. Den är i *Mus. Carlss.* beskrifven under namn af *Emberiza flavifrons.* Typen för denna beskrifning, som ganska troget framställes af figuren, är en illa uppstoppad hona, som förvaras på zoologiska Riks-museum i Stockholm.

Undersökning af Osmium-Iridium;

af

JAC. BERZELIUS.

Bland platinamalmen förefalla korn, som utmärka sig från den förstnämde genom deras olöslighet i kungsvatten. Desse äro osmium-iridium. De träffas af olika utseende. Från Brasilien äro dessa korn små, alldeles oregelbundna, se ut som hade de legat i någon vätska, som ojemt upplöst deras yta. Sällan ser man platta och släta korn, och om de finnas äro de då alltid tydligt afslätade genom nötning. Dess e. vigt är 16,445. Det var i dessa korn, som Tennant först upptäckte iridium och osmium. Dessa har jag icke haft tillfälle att analysera. — I den Siberiska platinamalmen förekommer osmium-iridium på några ställen i sådan ymnighet, att den utgör största delen af malmen. Prof, som blifvit mig meddelade från Slatoust, Kischtine och Ecatherinenburg utgöras, särdeles från det sistnämda stället, nästan endast af guld och osmium-iridium.

Detta finnes deri i tre olika varieteter.

1) Den allmännaste utgöres af platta blad, som hafva tvenne släta och glänsande plana ytor, lika kristallfacetter; men kring kanterna äro fullkomligt oregelbundna och utan tecken till kristalltextur. Dessa variera i storlek, från 1 eller 2 liniers diameter till ganska små. De äro så hårda att de rita i glas, hafva mycket sammanhang och lå-

ta endast mot stålhäll sönderslå sig, vid hvilket tillfälle de ofta intrycka sig temligen djupt i stålet. Sedan sammanhanget en gång är brutet äro de mindre svåra att rifva till finare pulver. Deras egentliga vigt är 19.25. — Då dessa korn på ett platinalöf upphettas i lågan af en spritlampa, så ser man stundom att lågan för ett ögonblick blir lysande, såsom då osmiumoxid träffas deraf, det upphör snart och kan ej förnyas.

2) En annan del liknar mera de omtalade kornen af osmium-iridium från Brasilien, och visa ganska sällan någon kristallfacett; men denna är då lika slät och glänsande som bladen och har alldeles samma hvita färg. Dess egentliga vigt är från 18.645 till 19,25 och visar en ojemn grundblandning af dessa korn.

3) Den tredje varieteten är högst sällsam, och utgöres af platta korn, som bilda reguliert anskjutna sexsidiga taflor, vanligen med tvenne längre sidokanter. Dessa äro först anmärkte af Professor Gustaf Rose i Berlin, som deraf meddelat mig ett litet qvantum till undersökning. De utmärka sig dessutom derigenom, att deras egentliga vigt, efter G. Roses vägning, är 21.118, således nära såsom den rena platinans. Deras glans är ringare än de under 1) beskrifna kornens; upphettade på platinalöf gifva de osmiumoxid i ymnighet, och kornet får ett brändt utseende samt mörkare färg. Rose fann dem i platina-malmen från Nischne-Tagilsk, jag har funnit några korn deraf bland osmium-iridium från Ecatherinenburg.

Analys.

A. Osmium-iridium från Ecatherinenburg i stora blad af det under 1) omtalade slaget, sönderstöttes på en häll af stål och refs under hammaren

till fint pulver, hvars slutliga pulverisering fullbordades genom rifning med vatten i en flintmortel. Jernet utdrogs derur i kokning med saltsyra. 1 gramm behandlades med kaustikt kali i en gulddegel, för hvilken ett passande hål var utskuret i en liten skifva af jernbleck, medelst hvilken den hölls öfver lampan, och hvarmed åsyftades att afleda den skämda luften från lamplågan, så att frisk luft hade jemn tillgång till degeln. Kalihydrat inlades litet i sender och så, att i början metallpulvret blef deraf genomdränkt, men ej öfvertäckt, hvarigenom syrsättningen synbarligen påskyndades *). Hettan gick icke längre än till knappt började glödgning, och bränningen fick fortfara $1\frac{1}{2}$ timme, hvarunder massan stundom omrördes med en liten ten af guld.

Vid massans upplösning i vatten fanns att ännu icke allt var oxideradt, hvarföre det olösta utkoktes med saltsyra och den blå olösta iridiumoxiden afslammades från metallpulvret, till dess detta vid omröring i vatten lemnade det sistnämda klart. 0.35 gr. hade blifvit olöst och deremot hade 0.65 blifvit oxideradt. Den alkaliska vätskan öfvermättades med saltsyra, hvarvid den utvecklade lukten af osmiumoxid, litet saltpetersyra tillsattes och det hela afdunstades i öppet kärl till torrhet. Saltmassan upplöstes åter i vatten, blandades med kolsyradt natron, till dess att lösningen blef svagt alkalisk, hvaraf i början ingen synbar fällning uppkom, intorkades och

*) I ett annat försök begagnade jag äfven små tillsatser i sender af chlorsyradt kali, men den stänkning, som uppkommer genom syrgasens utveckling, gör detta mindre andvändbart i en analys, oaktadt det betydligt påskyndar metallpulvrets upplösning.

torra massan upphettades till glödgning. Saltet utdrogs med vatten, lösningen luktade vid uppvärmning ännu något af osmium, hvarföre den digererades till dess denna lukt försvunnit, silades och lemnade en vackert svartblå iridiumoxid på filtrum. Denne tvättades med svag salmiak-lösning (med rent vatten går den genom silpapperet) och slutligen utdrogs salmiaken med litet spiritus. Svagt kungsvatten utdrog ur iridiumoxiden ingen platina. Den gula upplösningen, försatt med chlorkalium, lemnade intet platinasalt vid afdunstning, och lösningen fällde med kaustik ammoniak en oxid, som blef röd i bränning och liknade jernoxid, men som, reducerad med vätgas vägde 0.005 gr. och icke angreps af utspädd kall saltsyra. Den upplöstes i kungsvatten ganska lätt och gaf, efter afdunstning till torrhet, i blandning med litet chlorkalium, och åter-upplösning i vatten, hufvudsakligast jern, men cyanqvicksilfver fällde derur ett spår af palladium.

Iridiumoxiden reducerades med vätgas och vägde 0.3245 gr. eller just hälften af det sönderdelade osmium-iridium. Smält i tvenne omgångar med surt, svafvelsyradt kali, utdrogs derur en portion rhodium och palladium. Det så behandlade iridium vägde efter åter-reduktionen med vätgas 0.304 gr. Rhodium hade således vägt 0.0205. Det upplösta utfälldes ur det sura, svafvelsyrade kalit, med iakttagande af dervid nödiga försigtighetsmått *). Den tvättade och glödgade oxiden koktes med kungsvatten, som, efter afdunstning, lemnade en ringa gulaktig återstod, i hvars upplösning qvicksilfvercyanid röjde ett svagt spår af palladium. Då man antager, att hvad som bort-

*) Jemf. K. V. Acad. Handl. 1828, p.

gått är osmium, hvars uppsamling till vägning vore omöjlig utan stor förlust, så finner man att, då atomvigterna af osmium och iridium äro nästan alldeles lika, och då rhodium förenas till dubbla atomer, och dubbelatomen väger också nära lika, så består osmium-iridium af en atom af hvardera beståndsdelen = IrOs blandadt med ROs. Försökets resultat är för öfrigt

	på 65 d.	på 100 d.
Iridium	0.3040	46.77
Rhodium . . .	0.0205	3.15
Jern	0.0048	0.74
Osmium	0.3207	49.34
Spår af Palladium	— —	— —
	0.6500	100.00.

B. De sexsidiga kornen af osmium-iridium analyserades på lika sätt och lemnade endast 18 p. c. iridium, men då vid detta försök omständigheter å ena sidan föranledde den förmodan, att något iridium gått förloradt, och å den andra den gissning kunde göras, att bland de använde kornen något befunnits vara af föregående slag, så beslöt jag att försöka en analys af ett enda korn. Det som härtill användes vägde 49 milligrammer. Det rostades vid lindrig hvitglödgning i en liten vägd platinadegel, hade efter $\frac{1}{4}$ timme förändrat utseende och var betäckt men iridiumoxid, var skrofligt och till färgen svartaktigt; då rostningsförlusten sedermera blef ganska långsam utan att upphöra, så försökte jag en utväg att påskynda den, som bestod deri, att jag med ett, i rectificerad terpentinolja doppadt glasrör vidrörde den glödande degelns insida, hvarvid iridium ej allenast

reducerades af den gasformiga oljan, utan kolbands deri under förbränningsfenomen, hvarefter den, då oljan fördunstat, tände sig åter och förbrann med lukt af osmium, och detta förnyades till dess att ingen vigts-förlust mera uppkom deraf. Det återstående reducerades då med vätgas och vägde 12.3 milligramm. Detta är fjerdedelen af kornets ursprungliga vigt ty $12.3 \times 4 = 49.2$, hvaraf således följer att iridium häri varit förenadt med 3 atomer osmium = $IrOs^3$ och mineralet består således af 25 d. iridium och 75 d. osmium. Emedlertid då i det föregående försöket på våta vägen mindre iridium erhållits, repeterade jag samma analys på flera korn. Ett korn, som vägde 45 milligrammer, lemnade, under en lika behandling, 9 m. gr. iridium, men 9 är $\frac{1}{5}$ af 45, hvaraf således följer att detta korn innehållit en atom iridium, förenad med 4 at. osmium, $IrOs^4$. Af 6 korn, som på detta sätt undersöktes voro 4 af det sednare och blott 2 af det förra slaget. På utseendet och formen kunde dem emellan ingen skillnad märkas; men $IrOs^4$ sönderdelas vida lättare och fortare än $IrOs^3$. Sexsidiga korn funnos ock, som vid denna behandling icke sönderdelades och icke förlorade i vigt; men deras färg var ljusare och metallglansen större. Bland det antal korn, som jag hade tillfälle att undersöka fanns intet som stannade på någon punkt, hvilken ej svarade till ett af de nu nämda atomförhållanden. Vi hafva således här lärt känna 3 osmieta af iridium, i hvilka 1 at. af den sednare metallen upptagit 1, 3 och 4 at. af den förra. Iridium innehåller, lika som det ur IrOs, rhodium och sannolikt spår af palladium.

Af dessa försök synes följa att osmium i konkret form har en hög eg. vigt, emedan den

eg. vigten ökas på kornen, ju mera osmium de innehålla, och då föreningens eg. vigt kommer platinans nära, oaktadt den innehåller $\frac{1}{4}$ iridium, så skulle det väl kunna hända att osmium vore tyngre än platina.

Beskrifning öfver nya Insekter från Columbien;

af

B. FRIES.

Vissa Länders undersökning har länge lemnat naturforskarne en uteslutande sysselsättning; och under det allmänna uppmärksamheten nästan odelad varit riktad åt dem, hafva andra trakter blifvit glömda. Sådant är förhållandet emellan Brasilien och Columbien. Då det förra redan öfverfyllt Europas muséer med naturalster; har man från Columbien erhållit högst obetydligt. Härifrån har således vetenskapen ännu mycket att vänta, och samlaren ett vidsträckt fält för sig öppet.

Vår landsman H:r Nisser, hvilken flera år varit bosatt uti Columbien, har visat det vetenskapliga intresse, att insamla och vid flera tillfällen öfversända dyrbara insekter från de bergiga trakterna af detta land. Då så få insekter från denna del af Amerika förut finnas i samlingar och ännu färre beskrifna, tror jag mig vara skyldig att bekantgöra de märkvärdigaste och intressantaste former, som nu pryda härvarande Museum, för hvilka alla vi hafva H:r Nisser att tacka.

Jag utber mig denna gång få i Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar införa beskrifning och figurer öfver 2:ne arter hörande till

Släg-

Slägtet Psalidognathus. Griff.

Detta slägte är ett af de praktfullaste bland insekterna, hvilket långt förr än Engelsmannen Griffith bekantgjorde det samma, förefanns i insektsamlingen härstädes. H:r Nisser öfversände nemligen redan år 1827 fyra exemplar af den första arten, som genast af då varande Intendenten, vår oförgätlige Dalman bestämdes att tillhöra en egen och dittills obeskrifven slägtform, hvilken af honom kallades *Acalus;* och under detta namn hafva samma insekter stått i våra samlingar. Dalmans tidiga frånfälle gjorde, att publikationen uteblef. Under tiden har det lyckats en Engelsk Löjtenant, vid namn Friend, att i Columbien upptäcka samma insekt och öfverföra ett exemplar till England för H:r Childrens samling, hvilket sedermera H:r Griffith beskrifvit, under namn af *Psalidognathus Friendii,* uti 5:te volumen af dess bekanta öfversättning af Cuvier, le Regne Animal *), som utkom i London år 1832. Dalmans namn är både äldre och mera välljudande, men måste vika för ett yngre, då detta sednare först blifvit publiceradt och benämningen *Acalus,* om vi ej misstaga oss redan blifvit begagnad för en annan form.

Detta år har H:r Nisser ytterligare till Sverige hembragt en annan art af samma slägte, af hvilken hannen nu finnes uti Kongl. Academiens samling och honan uti Kommerse-Rådet Schönherrs. Denna sednare har H:r Schönherr godhetsfullt meddelat mig för att beskrifvas.

---

*) The Animal Kingdom, arranged &c. by Cuvier, with supplementary Additions to Eachs Order. London.

Psalidognathus hörer till *Prionii* af Latreille's familj *Longicornes*. Detta slägte karakteriseras:

Antennæ longæ, setaceæ 11—12 articulatæ: articulis apice spinosis.

Mandibulæ longissimæ, validæ, basi dentatæ, in medio deorsum et introrsum curvatæ: margine interno integro, acuto.

Palpi longissimi: articulis apice dilatatis, rotundatis.

Labrum parvum, coriaceum.

Corpus subdepressum, superne valde rugosum: Capite magno, exserto, nutante; thorace transverso, lateribus qvadri-spinosis; elytris coriaceis, ante medium dilatatis, spina humerali instructis; tibiis intus spinis brevissimis armatis.

Differentia sexus: Mares alati; elytris abdomine longioribus, postice sat angustatis, apice uncinatis; ano hirsuto; tibiis anticis in medio dilatatis, intus fovea profunda, hirsutie densa, spongiosa vestita. *Feminæ* apteræ; elytris abdomine subbrevioribus, apice rotundato, integro; ano glabro; segmento penultimo elongato; tibiis anticis simplicibus.

Slägtets utförligare beskrifning blifver följande:

Hufvudet stort, ofvantill med djupa, skrofliga impressioner; från hvardera sidan utgår en tagg, som varierar till storlek och form hos olika arter och kön; från hvardera antenn-roten löper en märkbar köl bakåt öfver hufvudets öfre sida, dessa convergera något och bilda emellan sig en bred fåra; från främre, yttre och undre sidan af hufvudet, straxt vid det ställe, der mandiblerna äro fästade, utskjuter ett utskott, hvil-

ket på honorna är mindre och taggformigt, hos hannarna af första arten i synnerhet starkt utbildadt, krokformigt, hos den andra arten mera rudimentärt. *Antennerna* äro hos honorna af kroppens längd, och bestå af 11 leder *), hos hannarne deremot något längre, äga 12 leder, hvaraf den *första* är tjockast, aflång, obconisk med rundad spets och gropad yta; den *andra* liten, kort, nästan knappformig; den 3:dje är af alla den längsta, cylindrisk, med spetsen något ansvälld och försedd med en fin tagg; de öfriga äga alla ungefär samma bildning, som den 3:je; men äro konkava på undre sidan och blifva närmare mot antennens spets småningom kortare och mera rekantiga; de 2:ne sista lederna sakna tagg i spetsen. *Mandiblerna* äro stora och synnerligen utmärkta för sin egen form, som liknar den af en böjd sax **); hos utbildade hannar äro de nästan så långa som hufvudet och thorax tillsammans, hos honorna lika långa som hufvudet ensamt; då de sammanföras korssa de hvarandra med spetsarne på så sätt, att deras inre skärande kanter noga följa hvarandra och verka som en sax. *Palperna* utmärka sig för en, i denna insektfamilj, ovanlig längd: de främre äro nemligen lika långa som hufvud och thorax tillsammans, de bakre något kortare; de förre bestå af 5, de sednare af 3:ne leder, hvilka alla i spetsen äro utvidgade och afrundade. *Ögonen* aflånga, framtill utskurna. *Thorax* och *Elytra* äro djupt och irreguliert skrofliga; den förre i kanten försedd med 4, något uppåt vända taggar, af hvil-

*) Hos honorna äro den 11:te och 12:te antennleden sammansmälta till en enda; spår af 2:ne kunna dock skönjas.

**) Deraf är namnet *Psalidognathus* bildadt.

ka den första vid bakre vinklen är kortast. En dylik tagg finner man ock vid humeral-vinklen af elytra. *Fötterna* äro i förhållande till kroppen nog långa: de båda bakre parens tibier hafva undre ytan försedd med smärre fördjupningar och beklädd med en mängd ganska korta taggar; det främre parets deremot hafva hos hannarne en utvidgning midtpå, som undertill är djupt urhålkad och uppfylld af ett tätt svampartadt ludd.

Skillnaden emellan hannar och honor är, så väl till kroppens form, som enskilta organers bildning, så betydlig, att man lätt skulle förledas att upptaga könen uti olika genera, och i systemet ställa dessa långt från hvarandra. De förut uppgifna karaktererna utmärka dem tillräckligt.

Anm. Det inbördes förhållandet emellan könen är likväl flera förändringar underkastadt, allt efter som individerna blifvit mer eller mindre utbildade. Det är bekant, att individer af samma art kunna betydligt variera till storlek, i synnerhet är detta händelsen bland alla de insekter hvars larver äro trädätare (t. ex. Lucanus, ett slägte, med hvilket Psalidognathus äger i flera hänseenden en stor analogi). Då larven finner ymnigare tillgång på föda och inga hinder uppstå för dess utveckling, vinner det sedermera kommande insektet sin normala utbildning; inträffar åter under larvtillståndet ett motsatt förhållande, inverkar detta ofördelaktigt på insektets utveckling, och i mohn derefter framkommer ett mer eller mindre sammankrupet individ. Från dessa orsaker skulle jag vilja härledas af märkliga förändringar emellan individer de amma arter, som inom *Psalidognathus* före-

komma. Då normala förhållandet här tyckes vara, att hannarne äro betydligt större än honorna, och hafva ett bredare, större och mera konvext hufvud, och de derifrån utskjutande utskotten mera groft utbildade, samt äga dubbelt längre mandibler än honorna (såsom pl. 8 utvisar); så träffar man vissa individer, hvilka i mer eller mindre grad aflägsnar sig från denna norm. Märkligast synes mig skillnaden vara uti mandiblernas relativa längd, då dessa organer hos smärre individer bland hannarne förminskas i större förhållande än kroppen. Detta gör, att en liten hanne ofta icke äger längre mandibler, än en fullkomligt utbildad hona af samma art, (ett sådant missförhållande visas på 9:de planchen).

---

1. *Psalidognathus superbus.*

Purpureo-violaceus, nitidus: labio exserto, obconico, truncato. ♂. Tab. VIII. fig. 1, 3; ♀. fig. 2.

Syn. Acalus superbus Dalman in mus. Acad. Sc. Holm. *Not.* Huruvida Griffith's *Psalid. Friendii* är identisk med denna art är svårt att afgöra, då hans beskrifning icke upptager *Labii* bildning, hvarpå i synnerhet artskillnader inom detta slägte kunna grundas. Att dömma af hans figur, som framställer tydligt, att *labium* är djupt klufvet på *Ps. Friendii*, skulle jag tro denna art vara skild från vår.

♂ Det största individ jag sett af denna art är afbildadt i naturlig storlek på Tab. 8 och efter detta är följande beskrifning tagen:

Glänsande violett med skiftning i purpur eller grönt allt efter som ljuset faller. *Hufvudet*

både längre och bredare än thorax, ofvantill kullrigt och ojemt skrofligt af djupa inpressioner; pannans båda kölar, som utspringa från antennroten, äro öfverallt jemnhöga och sträcka sig bakåt öfver $\frac{5}{6}$ af hufvudets längd; den från ömse sidor af hufvudet uskjutande taggen är stor, tjock och trekantig; den vid mandiblernas fäste sittande haken är lång och tjock, stiger perpendikulärt nedåt och vetter med spetsen framåt. Mandiblerna, vid basen rundade, äga straxt framför midten på inre sidan en tand, emellan hvilken och den sedermera fortgående jemna, skärande eggen ett betydligt hak uppstår *). Det långt utskjutande *Labium* är vid roten ganska smalt, men utvidgar sig småningom mot den nästan tvert afskurna spetsen, på hvilken de bakre palperna äro fästade tätt bredvid hvarandra, (se vid. Tab. VIII fig. 4). *Thorax* äger större bredd än längd, är lika ojemn och skroflig, som hufvudet; emellan de främre vinklarne är bredden den största, och aftager mot de bakre, der den är minst; från hvardera sidan utskjuta 4 taggar, af hvilka de båda mellersta äro de längsta, och den bakersta kortast, nästan rudimentär. *Elytra* hafva vid basen en skroflig, men mot spetsen en mera jemn och fint krusad yta, som upphöjer sig uti 3:ne långsgående, sins emellan nätformigt sammanbundna lineer eller ådror. *Vingarna* äro stora, ljust bruna, något längre än kroppen, nära vid spetsen artikulerade. *Scutellum* halfmånformigt.

♀ liknar till färgen hannen, men är till formen honom ganska olik. Hufvudet är smalare

---

*) Detta förhållande varierar likväl hos olika individer.

än thorax, mera nedplattadt, och försedt med kortare och svagare taggar. *Mandiblerna* äro betydligt kortare, deras inre kant är tillskärpt ända till basen och endast ett svagt spår till tagg och hak är synligt. *Thorax* är äfven mera nedplattad, midtpå försedd med 2:ne djupa intryck. *Elytra* äro kortare än abdomen, och mera skrofliga, än på hannen; de hafva äfven en mera oval form och nedplattad yta; på den sednare äro de upphöjda ådrorna märkbara. Vingar saknas alldeles. De öfriga köns-olikheterna äro ofvanför uppgifna.

Detta utmärkt vackra och intressanta insekt är tagen i granskapet af den lilla staden Remedios i Columbien af H:r Nisser, som deraf till Sverige öfversändt 3:ne hannar och en hona.

2. *Psalidognathus modestus.*

Niger nitidus; labio brevi, bifido. ♂ Tab. IX. Fig. 3 ♀ Fig. 1.

Vi äga af denna distincta art endast en hanne och en hona, af hvilka den förre troligen är en af de minsta individer, som förekomma, och den sednare åter en af de största. Att sluta från denna honas storlek, bör man kunna antaga, att utbildade hannar till denna art vida öfverstiga i storlek hannarne till den förra. Innan en sådan erhålles blifver beskrifningen ofullständig. Jag vill derföre blott upptaga det vigtigaste.

♂. Hufvudet smalare än thorax, med en liten spetsig tagg på ömse sidor och en antydning till hake vid mandiblernas fäste; de båda hufvudkölarne upplyfta sig till en tagg på det ställe der kölen slutar. *Mandiblerna* af hufvudets längd, likna honans till föregående arten. *Thorax*

äger midtpå en fördjupning. *Elytra* visa nästan inga spår efter nätformiga upphöjda lineer; deras humeral-tagg är ganska liten. De sammanlagda *vingarna* äro lika långa som kroppen.

♀. Pannans kölar mindre märkbara, sluta med upphöjd spets; de från hufvudets sidor utlöpande taggar äro ganska korta och fina. Mandiblerna lika med hannens. *Labrum* i spetsen inböjd liksom urnupen. *Elytra* mera tjocka och fasta, sakna upphöjda lineer och äro djupt skrofliga. Vingar saknas.

H:r Nisser har tagit denna art vid Antiochia i Columbien.

Förklaring öfver Figurerna.

Tab. VIII. *Fig. 1, Psalidognathus superbus* ♂ } i naturlig storlek.
Fig. 2, — — — ♀ } i naturlig storlek.
Fig. 3, Contourteckning af hannen.
Fig. 4, Mundelarne hos samme i naturlig storlek.

Tab. IX. *Fig. 1, Psalidognathus modestus* ♀ } i naturlig storlek.
Fig. 2, Den sammas mundelar. } i naturlig storlek.
Fig. 3, Psalidognathus modestus ♂ } i naturlig storlek.

Skandinaviska Pteromaliner,

beskrifna af

CARL H. BOHEMAN.

(Fortsättning *).

Genom Professor Dalmans allt för tidiga bortgång, blefvo flera af de entomologiska afhandlingar, som han så mästerligt påbegynt, afbrutne; och man måste högligen beklaga, att de rika bidrag, som af honom outtröttligt blifvit sammanbringade, till kännedom om våra Svenska fjärilar, gått förlorade. Den synnerliga vigt han fästade vid nomenklaturen, utgör en af de större förtjensterna uti dess skrifter, och då jag genom nu varande zoologiska Intendenten Herr Professor Fries's benägna åtgärd ägt tillfälle granska de af Dalman bestämde, i Kongl. Vetenskaps-Academiens museum förvarade Pteromaliner; har jag beslutat efter förmåga och så fort min tid medgifver, fortsätta beskrifningen af de slägten uti denna familj, som ej af Dalman medhunnos, med bibehållande af de namn, som blifvit af honom valda; och får jag härjemte till införande i Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar ödmjukast bifoga beskrifning å Slägtena *Torymus* och *Periglyphus*.

---

*) Se Kongl. V. A. Handl. 1822, pag. 394.

Torymus.

Character generis:

Antennæ insertæ medio frontis; æquales 11 articulatæ, flagello tereti, sub-lineari; articulis contiguis (nec discretis).

Alæ superiores nervo marginali costam sequente, ramulo stigmaticali brevissimo, punctiformi, nervo costali vix vel parum remoto.

Corpus elongatum, collare angustatum, thoracis segmentum dorsale oblique canaliculatum; scutellum magnum, sub-ovatum; abdomen feminæ ovatum, compressum, subtus carinatum, oviducto exserto, sæpius longitudine abdominis, immo totius corporis.

Metamorphosis præsertim in Cynipedum larvis, in quibus gallam perforans aculeo elongato inserit ova.

Habitatio imaginis in fruticibus plantisque.

Etymologia: τορεω perforo, penetro.

Synon. Cynips. Latr.; Cynipedis et Diplolepidis species Fabr.; Peteromali species Swed.

Antennæ sæpius insertæ medio frontis inter oculos, basi distantes. Scapus verticem non superans, tenuis, medio non nihil incrassatus; flagellum elongatum, teres, basi attenuatum, sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, articulis 11 contiguis. Caput magnum, subrotundatum, thorace fere latius, antice visum modice convexum, postice concavum, thorace remotum. Prothorax distinctus, latitudine sæpe brevior, capite thoraceque angustior et humilior, supra modice convexus. Thorax proprie dictus brevis, ovatus, convexus, utrinque oblique canaliculatus, antrorsum declivis. Scutellum magnum, determinatum, subovatum vel sub-corda-

tum, supra modice convexum. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, petiolo minuto metathoraci affixum. Oviductus feminæ semper exsertus, longitudine valde varians, seta intermedia e ventris carinati apice originem ducens: Pedes longiusculi, validi, postici longiores. Alæ forma ut in reliquis hujus familiæ, planæ, subtilissime ciliatæ, anteriorum nervus unicus, sub-costalis, a basi ultra medium costæ productus, ibique ramulum stigmaticalem, brevissimum, punctiformem, a nervo costali vix vel parum remotum, emittens. Alæ posticæ nervulo subcostali, obsoleto.

Color corporis varius, testaceus, cupreus, sæpissime viridi-aureus, sericeus.

Mas et femina statura sub-similes, colore scapi, abdominis pedumque sæpe discrepantes. Abdomine maris parvo, parum compresso, apice mutico, sæpe truncato.

I. (Megastigmus). *Stigma incrassatum magisque determinatum. Collare majusculum. Corporis color non metallicus.*

1. **Torymus bipunctatus**: luteo-ferrugineus, thorace supra obscuriori, antennarum scapo pedibusque pallide testaceis; oviductu longitudine abdominis; alis pone medium macula sub-costali nigra notatis. ♂, ♀.

Pteromalus bipunctatus, Swederus in Act. Holm. Anni 1795 3. pag. 205. 3.

Var. β. ferrugineus, collo pedibusque pallidioribus. ♂, ♀.

Var. γ. pallide testaceus, antennarum flagello obscuriori. ♀.

Habitat passim in Westrogothia, Smolandia, Norvegia, atque in Scaniæ Quercu.

Medius, magnitudine tamen varians. Caput thorace nonnihil latius, rotundatum, antice convexum, obsolete punctulatum, luteo-ferrugineum, parce pubescens. Oculi sat magni, remoti, suborbiculati, parum convexi, obscure brunnei. Antennæ insertæ medio frontis inter oculos, basi distantes; scapus verticem non superans, tenuis, linearis, pallide testaceus; flagellum capite vix duplo longius, fuscum, basi attenuatum, extrorsum sensim non nihil incrassatum; articulis contiguis, ultimo acuminato. Prothorax elongatus, thorace multo angustior, eoque non nihil dilutior, transversim evidenter strigosus. Thorax obcure ferrugineus, obsolete punctulatus, supra convexus, postice declivis. Scutellum sat magnum, apice obtuse rotundatum, tenue marginatum, supra parum convexum, subtiliter punctulatum, colore thoracis. Metathorax brevis, depressus, obscure ferrugineus. Pectus luteo-ferrugineum, nitidum. Abdomen longitudine thoracis, valde compressum, supra rotundato-elevatum, luteo-ferrugineum, nitidum, basi et dorso sæpe infuscatum. Oviductus feminæ exsertus, longitudine abdominis, teres, reflexus, niger. Pedes longiusculi, validi, toti pallide testacei. Alæ hyalinæ, pone medium prope costam macula rotunda, nigra notatæ.

2. **Torymus collaris**: luteo-ferrugineus, antennis oculisque nigris, vertice, thorace pectoreque nigro-variegatis, pedibus testaceis; oviductu longitudine corporis; alis pone medium puncto sub-costali nigro notatis. ♂, ♀.

Var. β. nigro- piceus, fronte linea transversa maculaque utrinque prothoracis, pedibusque tastaceis.

Habitat in Smolandia, Westrogothia et Scania sat frequens.

Magnitudo et summa similitudo præcedentis; ab illo colore, oviducto feminæ, longitudine corporis, abunde et bene distinctus. Caput thorace non nihil latius, rotundatum, antice convexum, vix punctatum, luteo-ferrugineum, parce sericeo-pubescens; vertice macula magna, oblongo-quadrata, transversim locata, atra, infra ad antennarum basin dilatata, decorato. Oculi sat magni, remoti, sub-orbiculati, nigri, parum prominuli. Antennæ infra oculos magis versus os insertæ; scapus verticem vix æquans, teres, linearis, supra niger, subtus sæpe luteus vel flavo-testaceus; flagellum capite vix duplo longius, nigrum, teres, attenuatum, extrorsum sensim incrassatum, apice acuminatum. Prothorax valde distinctus, capite thoraceque multo angustior, humilior, quam longus non nihil angustior, convexus, testaceus, apice ipso sæpe iufuscatus, transversim strigosus, basi sub-constrictus. Thorax proprie dictus, ovatus, niger, macula utrinque ante alari testacea ornatus. Scutellum magnum, distinctum, oblongo-ovatum, apice thoracis adnatum, supra parum convexum, testaceum, apice infuscatum, in ipso apice linea transversa, elevata, flava, ornatum. Metathorax niger, obsolete punctatus. Pectus nigrum. Abdomen vix longitudine trunci, valde compressum, supra rotundato-elevatum, luteo-ferrugineum, nitidum, dorso sæpe infuscatum. Oviductus feminæ longitudine corporis, tenuis, teres, reflexus, niger. Pedes longiusculi, validi, pallide testacei; femoribus

posticis interdum nonnihil infuscatis, coxis nigris. Alæ hyalinæ, pone medium prope costam puncto sat magno, rotundo, nigro, notatæ.

8. **Torymus dorsalis**: pallide testaceus, antennis oculisque brunneis, vertice thoracisque dorso viridibus, nitidis, abdomine supra obscuriori (in mare obscure viridi-æneo); oviductu longitudine dimidii corporis; alis pone medium puncto oblongo, nigro, ornatis. ♂, ♀.

Ichneumon dorsalis Fabr. Ent. Syst. Suppl. 231, 218.

Diplolepis dorsalis Fabr. Syst. Piez. 151. 11.

Torymus chloronotus. Dalm. in Act. Holm. Ann. 1820.

Habitat in monte Kinnekulle et in Smolandia rarius; in Quercu Scaniæ d. 29 Aug. Dom. Zetterstedt.

Habitu et statura omnino *T. bipunctati*, sed triplo fere minor. Caput thorace nonnihil latius, sub-rotundatum, antice convexum, pallide testaceum, obsolete punctulatum; vertice macula magna, sub-quadrata, antice leviter rotundato-emarginata, viridi, nitida. Oculi sat magni, remoti, sub-rotundati, parum prominuli, brunnei. Antennarum scapus verticem vix superans, supra fucus, subtus pallide testaceus, gracilis, sub-linearis; flagellum capite fere duplo longius, teres, fuscum, extrorsum modice incrassatum, articulis contiguis, apicali acuminato. Prothorax valde distinctus, capite thoraceque angustior, humilior, quam longus latior, supra viridis, nitidus, transversim strigosus, lateribus et subtus pallide testaceus. Thorax dorso viridis, transversim subtiliter strigosus, lateribus saturate testaceus, macula oblonga pectorali, longitudinali,

nigra, ornatus. Scutellum subcordatum, convexum, viride micans, subtilissime punctulatum vel transversim sub-strigosum. Metathorax brevissimus, declivis, supra viridis, lateribus saturate testaceus. Abdomen vix longitudine trunci, valde compressum, supra rotundato-elevatum, rufo-testaceum, nitidissimum, dorso sæpe infuscatum. Oviductus longitudine dimidii corporis, tenuis, teres, reflexus, niger. Pedes longiusculi, validi, pallide testacei, coxis posticis interdum tarsisque apice semper fuscis. Alæ hyalinæ, pone medium prope costam puncto sat magno, oblongo, nigro, decoratæ.

Mas.: minor, angustior, lateribus metathoracis, coxis posticis obscure æneis; abdomine parvo, apice sub-truncato, obscure viridi-æneo.

II. (Torymus propr.) *Stigma parvum abbreviatum. Corpus metallicolor.*

a) femoribus posticis dentatis.

4. **Torymus dentipes**: cyaneus nitidus, sericeus, capite thoraceque crebre punctulatis, ore antennarum basi tibiis tarsisque testaceis; oviductu abdomine breviore; alis sub stigmate infuscatis; femoribus posticis subtus dente obtuso armatis. ♀.

Var.: β. obscure æneus, nitidus. ♀.

Hab. in pratis, fruticibus Westrogothiæ, Oelandiæ minus frequens.

Inter maximos hujus generis. Caput sat magnum, sub-rotundatum, antice modice convexum, cyaneo-virescens, nitidum, subtiliter crebre punctatum, pube brevissima, cinerea, sat dense obsitum. Os testaceum. Palpi fusci. Oculi laterales, ovati, brunnei vel fusci, parum promi-

nuli. Ocelli tres in vertice, sæpe testacei, interdum nigri, distincti. Antennæ medio fronti inter oculos insertæ, minus approximatæ; scapus verticem non æquans, tenuis, medio parum incrassatus, æneus, in ipsa basi testaceus; flagellum scapo plus duplo longius, basi tenue, extrorsum incrassatum, apice modice acuminatum, totum nigrum. Prothorax latitudine multo brevior, thorace non angustior, cyaneus, nitidus, crebre puntulatus, pube depressa, cinerea, adspersus. Thorax cyaneus, nitidus, dorso utrinque oblique canaliculatus, undique crebre punctulatus, pube cinerea parce obsitus. Scutellum magnum, subcordatum modice convexum, cyaneum, nitidum, sat profunde crebre punctulatum, apice ipso læve, nitidissimum. Metathorax brevis, declivis, pone scutellum triangulariter elevatus, ibique tri-carinatus, transversim sat profunde strigosus, lateribus crebre punctulatus, colore et indumento thoracis. Abdomen vix longitudine trunci, sub-ovatum, supra modice convexum et compressum, dorso parum elevatum, cyaneum, nitidum, subtilissime punctulatum, pube cinerea præsertim apicem versus tenue adspersum, subtus carinatum. Oviductus ex apice superiore prominens, abdomine brevior, tenuis, sub-rectus, nigro-fuscus, pubescens, basi sæpe pallidiore. Femora omnia cum coxis cyanea, nitida, confertim punctulata, summo apice trochanteribusque testaceis; posticis subtus ante apicem dente, parvo armatis; tibiæ testaceæ, posticæ interdum medio infuscatæ; tarsi omnes pallide testacei, apice nigri. Alæ hyalinæ, stigmate ramuloque fuscis, macula parva, obsoleta, fusca, sub stigmate ornatæ.

5. **Torymus armatus**: viridi-nitidus, sericeus, capite thoraceque crebre profunde punctatis,

tis, ore antennarum scapo pedibusque testaceis, femoribus posticis viridi-æneis, subtus dente acuminato armatis; oviductu longitudine corporis; alis imaculatis. ♂. ♀.

In Westrogothia, Oelandia, Smolandia passim legi; in foliis roridis horti Esperöd Scaniæ, Dom. Zetterstedt.

Species optime distincta. Magnitudine *T. dentipedis;* statura longiori, capite thoraceque profundius punctatis, colore pedum, oviductu longitudine corporis, ab illo bene et abunde distinctus.

Caput sat magnum, rotundatum, antice modice convexum, viridi-sericeum nitidum, sat profunde crebre punctatum. Os testaceum. Oculi laterales, ovati, dilute brunnei, parum prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri, distincti. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ, nec basi approximatæ; Scapus vertice humilior, tenuis, linearis, testaceus; flagellum capite dimidio longius, teres, apicem versus perparum incrassatum, nigrum, pubescens, articulis contiguis ultimo acuminato. Prothorax latitudine non nihil brevior, thorace angustior, illique concolor, profunde crebre punctatus. Thorax viridi-sericeus, nitidus, profunde crebre punctatus, dorso convexus, utrinque oblique canaliculatus, postice declivis. Scutellum magnum, sub-cordatum, modice convexum, viridi-sericeum, profunde punctatum, apice ipso læve nitidissimum. Metathorax brevis, declivis, non elevatus, sub-læve, viridi-sericeus, nitidus. Abdomen longitudine fere trunci, subovatum, compressum, viridi-sericeum, nitidissimum, impunctatum. Oviductus longitudine corporis, tenuis, sub-reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, sat robusti, flavo-testacei; co-

xis viridi-sericeis; femora anteriora, sæpe lineola viridi-sericea ornata, postica viridi-sericea, nitida, punctatissima, subtus ante apicem dente acuto armatis, apice cum trochanteribus testacea; tarsorum non nisi ungulis fuscis. Alæ omnino hyalinæ, immaculatæ, stigmate ramuloque fuscis.

Mas: ita convenit colore feminæ, ut de identitate speciei non dubium. Antennarum scapus basi tantum testaceus, abdomine parvo, apice subtruncato, obscure cupreo-æneo, tibiis posticis medio interdum infuscatis.

6. **Torymus militaris**: viridi-sericeus, nitidus, subtiliter crebre punctulatus, ore testaceo, antennarum scapo, abdomine pedibusqne cyaneis, geniculis, tibiis apice tarsisque pallidis; oviductu longitudine abdominis; alis immaculatis; femoribus posticis subtus obsolete dentatis. ♀.

Lectus in graminosis Scaniæ mense Junii a Dom. Zetterstedt.

Parvus, statura omnio *T. dentipedis,* cui similis, sed triplo fere minor, abdomine cyaneo, pedibus aliter coloratis, alis hyalinis, immaculatis, ab illo mox distinctus. Caput latitudine thoracis, antice visum subrotundatum, ad os non nihil prominens, modice convexum, viridi-cyaneum nitidum, subtiliter crebre punctulatum, albo-sericeum. Os testaceum. Oculi laterales, ovati, glauci, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, testacei. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ, basi distantes; scapus vertice manifeste brevior, tenuis, linearis, cyaneus; flagellum capite vix dimidio longius, sensim et modice incrassatum, sub-teres, apice acuminatum, nigrum, articulis sericeo-nitentibus. Prothorax latitudine

multo brevior, thorace non nihil angustior, viridi-cyaneus, sericeus, subtiliter crebre punctulatus. Thorax brevis, convexus, viridi-cyaneus, nitidus, undique subtiliter confertim punctulatus, dorso utrinque oblique canaliculatus, postice vero declivis. Scutellum magnum, sub-cordatum viridi-cyaneum, nitidum, punctulatum. Metathorax brevis, declivis, medio non elevatus, viridi-sericeus, subtiliter punctulatus. Abdomen longitudine thoracis, compressum, subtus carinatum, cyaneum, nitidissimum obsolete crebre punctulatum. Oviductus longitudine abdominis tenuis, teres, sub-rectus, niger, pubescens. Pedes longiusculi; coxæ omnes corpori concolores; femoribus cyaneis, apice testaceis, posticis subtus ante apicem dente obsoleto armatis; tibiis cyaneis, basi apiceque cum tarsis pallidis. Alæ albido-hyalinæ, immaculatæ, stigmate ramuloque fuscis.

b) *femoribus omnibus muticis.*

1) *Antennarum scapo in femin. flavo.*

*) *Abdomine ad basin lutescente.*

7. **Torymus nobilis:** cyaneo-sericeus, nitidus, sat crebre subtiliter punctulatus, scapo, ore pedibusque luteis, abdomine luteo, basi et dorso postico cupreo-æneo; oviductu abdomine longiore. ♂, ♀.

Var. β. viridi-sericeus, nitidus, vertice cyaneo. ♀.

Var. γ obscure viridi-æneus, nitidus, vertice concolore. ♀.

Habitat in Smolandia, Westrogothia passim; in Scania frequens. Dom. Zetterstedt et Dahlbom.

Medius in hoc genere. Caput sat magnum, latitudine thoracis, sub-rotundatum, antice modice

convexum, cyaneum, nitidum, sat crebre subtiliter punctulatum, albo-sericeum. Ore palpisque testaceis. Oculi laterales, sat magni, ovati, glauci, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri. Antennæ mediæ fronti inter oculos sitæ, nec basi approximatæ; scapus altitudine verticis, tenuis, sub-linearis, medio parum incrassatus, luteo-testaceus; flagellum scapo plus duplo longius, extrorsum sensim sed modice incrassatum, apice acuminatum, nigrum, vix pubescens. Prothorax latitudine multo brevior, thorace non nihil angustior, cyaneo-sericeus, undique minus crebre subtiliter punctulatus. Thorax brevis convexus, cyaneus, nitidus, sat crebre subtiliter punctulatus, pilis minutissimis albidis adspersus. Scutellum magnum, sub-cordatum, modice convexum, cyaneum, nitidum, superficie ut in thorace. Metathorax brevis, declivis, cyaneo-sericeus, subtiliter punctulatus. Abdomen longitudine thoracis, sub-ovatum, compressum, subtus carinatum, luteo-testaceum, nitidissimum, ipsa basi et dorso postico cupreo-æneum. Oviductus abdomine non nihil longior, tenuis, teres, modice reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, luteo-testacei, coxis plus minusve ad basin cyaneo-tinctis, interdum fere immaculatis; tarsis testaceis, articulo apicali fusco. Alæ hyalinæ, immaculatæ, stigmate ramuloque fuscis.

Mas: non nihil minor, antennarum scapo, basi tantum testaceo, abdomine parvo, apice subtruncato, mutico.

8. **Torymus chrysocephalus**: viridi-sericeus, nitidus, confertim subtiliter punctulatus, capite aureo, antennis apicem versus magis incrassatis, ore piceo; abdomine æneo, basi

lutescente; oviductu vix longitudine abdominis; pedibus luteo-flavis, coxis æneis, femoribus anticis basi infuscatis. ♀.

Habitat in Smolandia ad Anneberg rarius.

Magnitudo, statura et summa similitudo præcedentis, variat etiam dimidio minor; capite aureo, antennis apicem versus magis incrassatis, abdomine basi tantum obsolete lutescente, oviductu non nihil breviore, ab illo facile distinctus. Caput magnum, thorace latius, sub-rotundatum, aureum nitidum, sericeum, subtilissime crebre punctulatum. Mandibulis palpisque nigro-piceis. Oculi laterales, sat magni, ovati, obscure brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri. Antennarum scapus verticem vix æquans, tenuis, medio parum incrassatus, obscure testaceus; flagellum scapo plus duplo longius, basi tenue, extrorsum magis quam in congeneribus incrassatum, nigrum, articulo ultimo modice acuminato. Prothorax latitudine non nihil brevior, thorace angustior et humilior, viridi-sericeus, nitidus, evidenter etsi subtiliter crebre punctulatus. Thorax brevis, convexus, utrinque oblique impressus, viridis, sericeus, nitidus, subtiliter crebre punctulatus. Scutellum sat magnum, sub-cordatum, modice convexum, viride, nitidum, subtiliter crebre punctulatum. Metathorax brevis, declivis, viridi-sericeus, cyaneo-micans. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, viridi-æneum, nitidissimum, impunctatum, mox pone basin transversim flavo-lutescens. Oviductus vix longitudine abdominis, tenuis, teres, reflexus, niger. Pedes longiusculi, validi, saturate testacei; coxæ omnes cyanæ, apice interdum testaceæ; femora antica lineola viridi-ænea ornata; tarsis pallide testaceis, unguilis nigris.

Alæ albido-hyalinæ, nervo marginali stigmateque fusco-testaceis.

9. **Torymus Cynipedis:** viridi-sericeus, nitidus, capite thoraceque crebre punctulatis, vertice aureo, ore testaceo; abdomine cupreo-æneo, nitidissimo, segmento primo apice lutescente; oviductu longitudine corporis, pedibus luteo-flavis, coxis æneis. ♂. ♀.

Ichneumon Cynipedis Fabr. Ent. Syst. II. 187 223. Linn. Syst. Nat. II. 939, 68. Fn. Svec. 409. 1639.

Diplolepis Cynipedis Fabr. Syst. Piez. 152, 17.

Habitat in Smolandia et Westrogothia frequens; in Scania Dom. ZETTERSTEDT.

Nimis quidem affinis *T. nobilis var β.* attamen bene distinctus, colore lætiore, punctura capitis thoracisque profundiore; vertice aureo, oviductu longitudine corporis.

Caput sat magnum, thoracis medio fere latius, antice visum quam latum brevis, supra parum convexum, læte viridi-sericeum, crebre punctulatum; vertice aureo. Mandibulis palpisque testaceis. Oculi sat magni, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, cuprei. Antennarum scapus testaceus, tenuis, sub-linearis, vel medio parum incrassatus, verticem non superans; flagellum scapo plus duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim incrassatum, apice acuminatum; totum nigrum. Prothorax latitudine brevior, thorace non nihil angustior et humilior, viridi-sericeus, nitidus, sub-cupreus, crebre sat profunde punctatus. Thorax brevis, convexus, utrinque oblique canaliculatus, læte viridis, sericeus, sat profunde crebre punctatus. Scutellum sat magnum, semi-cordatum, modice

convexum, colore et punctura thoracis. Metathorax brevis, declivis, læte viridi-sericeus, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, viridi-æneum, nitidissimum, impunctatum, segmento primo apicem versus plus minusve lutescente. Oviductus longitudine corporis, tenuis, teres reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, testacei; coxæ omnes viridi-sericeæ, apice testaceæ; tarsi pallide testacei, ungulis nigris. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque testaceis.

Mas: differt: antennarum scapo nigro; abdomine parvo, apice truncato, mutico, basi obsolete lutescente.

10. Torymus abdominalis: læte viridi-sericeus, nitidus, subtiliter crebre punctulatus, ore testaceo, vertice aureo; abdomine flavo-testaceo nitidissimo, dorso postico infuscato; oviductu longitudine fere corporis; pedibus testaceis, coxis concoloribus. ♀.

Habitat in Smolandia ad Anneberg rarius.

Statura et similitudo præcedentis, sed duplo minor, subtiliter punctulatus, abdomine flavo-testaceo, dorso postico tantum obscuriore, coxis testaceis. Caput sat magnum, thoracis medio fere latius, antice visum quam latum brevius, supra parum convexum, læte viridi-sericeum; subtiliter crebre punctulatum; vertice aureo. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, cuprei. Antennarum scapus verticem vix superans, gracilis, sub-linearis. 1. apice parum crassior, pallide testaceus; flagellum capite dimidio longius, teres, nigrum, extrorsum sensim modice incras-

satum, articulis contiguis, apicali acuminato. Prothorax latitudine brevior, thorace non nihil angustior et humilior, viridi-sericeus: ad cupreum non nihil vergens, nitidus, subtiliter crebre punctulatus. Thorax brevis, convexus, utrinque oblique canaliculatus, læte viridi-sericeus, nitidus, subtiliter crebre punctulatus. Scutellum sat magnum, semi-cordatum, modice convexum, punctura et colore prothoracis. Metathorax brevis, declivis, læte viridi-sericeus, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, flavo-testaceum, nitidissimum, impunctatum, dorso postico obscuriore, saturatiore. Oviductus longitudine fere corporis, tenuis, teres, reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, dilute testaceo-flavi, coxis concoloribus. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque testaceis.

11. **Torymus Galii**: cœruleo-virescens, nitidus, capite thoraceque subtilissime punctulatis, ore testaceo, abdomine cyaneo, nitidissimo, subtus testaceo; oviductu longitudine trunci, pedibus flavis, femoribus medio viridibus. ♂. ♀.

E gallis Galii veri exclusus. Dom. Dalman. Mus. Reg. Acad. Scient. Holm.

Inter minimos. *T. abdominali* dimidio minor. Caput sat magnum, sub-rotundatum, antice visum latitudine parum brevius, supra modice convexum, cœruleo-viride, subtiliter confertim punctulatum, albo-sericeum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ,

basi distantes; scapus vertice humilior, tenuis, linearis, testaceus; flagellum capite dimidio longius, teres, apicem versus sensim modice incrassatum, nigrum, apice acuminatum. Prothorax latitudine multo brevior, thorace non nihil angustior et humilior, puchre viridi-coerulescens, nitidus, crebre punctulatus, albo-sericeus. Thorax brevis, convexus, utrinque oblique canaliculatus, viridi-cœrulescens, nitidus, subtiliter crebre punctulatus. Scutellum sat magnum, subcordatum, supra modice convexum, colore et punctura thoracis. Metathorax brevis, declivis, læte viridi-cœrulescens, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatûm, cyaneum, nitidissimum, impunctatum, subtus plus minusve testaceum. Oviductus longitudine thoracis cum capite, tenuis, teres, reflexus, niger pubescens. Pedes longiusculi, validi; coxæ corpori concolores; femora viridi-æenea, basi apiceque plus minusve testacea; tibiæ totæ testacæ medio infuscatæ; tarsi omnes flavo-testacei, ungulis nigris. Alæ hyalinæ, nervo marginali, stigmateque fuscis.

Mas: paullo minor, angustior, antennarum scapo basi tantum testaceo; abdomine parvo, apice truncato, mutico, basi lutescente; tibiis posticis magis infuscatis.

12. **Torymus fulgidus**: rubro-cupreus, nitidus, albo-sericeus, capite thoraceque subtiliter punctulatis, ore pedibusque saturate flavo-testaceis, fronte et metathorace æneis; abdomine compresso, testaceo, basi rubro-cupreo, dorso postico cyaneo, nitidissimo; oviductu corpore longiore. ♀.

Habitat in Smolandia, Ostrogothia et Vestrogothia, rarius.

Species optime distincta, inter maximos hujus generis. *T. armato* statura sub-similis, sed dimidio major. Caput sat magnum, thorace non nihil latius, rotundatum, supra modice convexum, cupreo-æneum, nitidum, albo-sericeum, subtiliter sat crebre punctulatum; genæ sub-cupratæ; vertice rubro-cupreo, nitido. Ore palpisque obscure testaceis. Oculi sat magni, ovati, nigri, parum prominuli. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ, basi distantes; scapus verticem non superans, tenuis, sublinearis vel medio parum incrassatus, testaceus; flagellum scapo duplo longius, teres, apicem versus parum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, pubescens. Prothorax latitudine brevior, thorace non nihil angustior et humilior, rubro-cupreus, nitidus, albo-sericeus, subtiliter sat crebre punctatus. Thorax antice capite manifeste angustior, posticum versus sensim ampliatus, convexus, colore punctura et indumento prothoracis. Scutellum magnum, sub-cordatum, parum convexum, rubro-cupreum, nitidum, subtiliter minus crebre punctatum, albo-sericeum. Metathorax brevis, declivis, viridi-æneus ad cupreum non nihil vergens, nitidus, obsolete punctulatus, subtilissime pubescens. Abdomen sub-ovatum, compressum, subtus carinatum, flavo-testaceum, nitidissimum, obsolete remote punctatum, in ipsa basi supra rubro-cupreum, dorso postico lateribusque versus apicem cyaneum, pube brevissima, depressa, albida adspersum. Oviductus corpore non nihil longior, tenuis, teres, reflexus, niger; pubescens. Pedes longiusculi, validi, saturate testacei; coxis anticis basi rubro-cupreis,

intermediis et posticis viridi-cupreis; tarsi pallide flavescentes, unguis nigris. Alæ hyalinæ, medio longitudinaliter dilutius infuscatæ, nervo marginali stigmateque fuscis.

**) *Abdomine etiam ad basin metallicolore.*

13. Torymus fastuosus: cupreo-æneus, nitidus, capite thoraceque confertim profunde punctatis, ore testaceo; scutello apice impunctato; abdomine parum compresso, nitidissimo; oviductu longitudine abdominis; coxis femoribusque viridi-cupreis, tibiis anticis testaceis, posterioribus fuscis, tarsis testaceis. ♀.

Habitat in Smolandia ad Anneberg rarissime.

Longitudo *T. dentipedis*, sed multo crassior. Caput magnum, sub-rotundatum, quam latum non nihil tamen brevior, supra modice convexum, cupreo-æneum, nitidum, confertim sat profunde punctatum. Os testaceum. Palpi fusci. Oculi laterales, sat magni, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri, nitidi, difficilius discernendi. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ; scapus testaceus, linearis, vertice humilior; flagellum scapo duplo longius, teres, extrorsum sensim modice incrassatum, apice acuminatum; totum nigrum, pubescens. Prothorax latitudine non nihil brevior, thorace angustior, convexus, viridi-cupreus, sericeus, crebre sat profunde punctatus. Thorax brevis, crassus, supra convexus, utrinque oblique canaliculatus, cupreo-æneus, nitidus, crebre sat profunde punctatus. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra modice convexum, a basi ultra medium cupreum, profunde punctatum,

apice ipso impunctatum, æneum, nitidum. Metathorax brevis, declivis, basi pone scutellum cupreo-æneus, deinde viridi-æneus, punctulatus. Abdomen ovatum, crassum, parum compressum, subtus carinatum, viridi-æneum, nitidissimum; segmentorum basi læte cupreo-micantibus. Oviductus longitudine abdominis, reflexus, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, viridi-cuprei, nitidi; tibiis anticis testaceis, medio nonnihil infuscatis, Posterioribus fuscis; tarsis omnibus testaceis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fuscis.

14. **Torymus amoenus**: cupreo-æneus, nitidus, capite, thorace scutelloque profunde punctatis; ore testaceo; thorace lateribus violaceo; abdomine parum compresso, cupreo-cyaneo, nitidissimo; oviductu abdomine longiore; pedibus saturate testaceis, coxis æneis, femoribus posticis medio cupreo-cyaneis. ♀.

Lectus in Kinnekulle et in Smolandia, rarius.

Magnitudo et fere statura *T. fastuosi;* colore pedum, scutello undique punctato, oviductu longiore, ab illo mox distinctus. Caput sat magnum, latitudine thoracis, sub-rotundatum, antice visum parum convexum, cupreo-æneum, nitidum, crebre minus profunde punctatum, albosericeum; genæ sub-cupratæ; fronte viridi-ænea, cupreo-micante. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, nigro-brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, distincti, nigri. Antennarum scapus verticem non superans, tenuis, sub-linearis, testaceus; flagellum scapo plus duplo longius, extrorsum sensim incrassatum, teres, nigrum, tenue pubescens. Prothorax latitudine brevior, thorace non nihil an-

gustior et humilior, cupreo-æneus, nitidus, albo-sericeus, crebre sat profunde punctatus. Thorax brevis, crassus, convexus, lateribus cupreo-violaceis, politis, colore, punctura et indumento prothoracis. Scutellum magnum, subcordatum, supra parum convexum, cupreo-æneum, nitidum, undique profunde punctatum. Metathorax brevis, declivis, viridi-æneus ad cupreum vergens, nitidus, subtilissime punctulatus. Abdomen ovatum, crassum, parum compressum, subtus carinatum, cupreo-cyaneum, basi viridi-æneum nitidissimum. Oviductus longitudine capitis cum thorace, reflexus, tenuis, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi; coxis cupreo-æneis, apice testaceis; femoribus saturate testaceis, posticis cupreo-cyaneis, basi apiceque testaceis; tibiis tarsisque flavo-testaceis, unguilis tarsorum atris. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fuscis.

15. **Torymus speciosus**: obscure rubro-cupreus, capite, thorace scutelloque subtiliter crebre punctulatis; ore testaceo; thorace lateribus cupreo, nitido; abdomine cupreo, nitidissimo; oviductu corpore dimidio longiore, pedibus testaceis, coxis posticis basi rubro cupreis. ♀.

Specimen, in Scania ad Abusa lectum, a Celeb. Dom. Zetterstedt benevole communicatum.

Affinis *T. amoeni*, sed gracilior; colore obscuriore, capite, thoraceque subtilius punctulatis, coxis testaceis, oviductu corpore dimidio longiore, femoribus posticis testaceis, unicoloribus, ab illo distinctus. Caput sat magnum, latitudine thoracis, sub-rotundatum, antice parum convexum, obscure rubro-cupreum, albo-sericeum, subtiliter crebre punctulatum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, ob-

scure brunnei, parum prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri, difficilius discernendi. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ, basi distantes; scapus verticem æquans, tenuis, sub-linearis, vel medio parum incrassatus, testaceus; flagellum capite dimidio longius, apicem versus sensim perparum incrassatum, nigrum, parce pubescens, apice acuminatum. Prothorax latitudine brevior, thorace angustior et humilior, obscure rubro-cupreus, albo-sericeus, subtiliter crebre punctulatus. Thorax brevis, convexus, utrinque oblique canaliculatus, colore, punctura et indumento prothoracis, lateribus pectoris cupreis, nitidis. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra parum convexum, obscure rubro-cupreum, subtiliter crebre punctulatum. Metathorax brevis, declivis, rubro-cupreus, nitidus, vix punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, cupreum, nitidissimum. Oviductus corpore dimidio longiore, reflexus, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, toti testacei; coxis posticis basi rubro-cupreis; tarsis omnibus pallide testaceis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fusco-testaceis.

16. **Torymus bedeguaris**: viridi-sericeus, nitidus, capite thoraceque confertim strigosis, profunde remote punctatis, vertice cupreo, fronte carinata, ore obscure testaceo; abdomine viridi-æneo, nitidissimo; oviductu longitudine fere corporis; pedibus testaceis, coxis intermediis et posticis viridi-æneis. ♂, ♀.

Ichneumon bedeguaris: Fabr. Ent. Syst. II. p. 181, 215. — Linn. Syst. Nat. II. 993, 63. Faun. Svec. p. 408. 1634.

Diplolepis bedeguaris: Fabr. Syst. Piez. 150, 6.

E. larvis Cynipedis Rosæ copiose exclusus.

T. armato longior et gracilior, sed variat etiam dimidio minor. Caput sat magnum, subrotundatum, antice visum parum convexum, viridi-sericeum, sæpe cupreo-micans, nitidum, profunde minus crebre punctatum, superficie interjacente subtilissime coriacea; vertice rubrocupreo; fronte inter et infra antennas longitudinaliter carinata. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, ovati, glauci vel brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri. Antennarum scapus verticem non superans, tenuis, medio non nihil incrassatus, testaceus, apice sæpe infuscatus; pedicellus obconicus, interdum fusco-testaceus; flagellum scapo duplo longius, extrorsum sensim perparum incrassatum, articulis contiguis, apicali acuminato. Prothorax latitudine vix brevior, thorace non nihil angustior et humilior, supra convexus, viridi-sericeus, nitidus, profunde minus crebre punctatus, superficie reliqua subtilissime strigosa. Thorax brevis, convexus; utrinque oblique canaliculatus, colore et punctura prothoracis. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra parum convexum, apice marginatum, viridi-sericeum, profunde remote punctatum, undique subtilissime strigosum. Metathorax brevis, declivis, viridi-cœrulescens, nitidus, subtiliter punctatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, viridi-æneum, nitidissimum, supra cupreo-cyaneo micante. Oviductus longitudine fere corporis, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, testacei; coxis intermediis et posticis corpori concoloribus. Alæ hyalinæ, anticæ medio longitudinaliter obsolete infuscatæ.

Mas: non nihil minor, gracilior, antennarum scapo obscuro vel interdum basi tantum testaceo, abdomine parvo, modice compresso, cupreo-micante.

17. **Torymus elegans**: viridi-sericeus, nitidus, capite thoraceque confertim sat profunde punctatis; fronte carinata; ore testaceo; thorace convexiore, lateribus cupreo; abdomine cupreo-æneo, nitidissimo; oviductu longitudine corporis; pedibus saturate testaceis, coxis omnibus viridi-cyaneis. ♂, ♀.

Habitat in Smolandia rarius.

Magnitudo præcedentis, ab illo capite thoraceque confertim sat profunde punctulatis, thorace crassiori, convexiori, coxis omnibus viridi-cupreis, oviductu nonnihil longiore, distinctus. Caput sat magnum, sub-rotundatum, antice visum parum convexum, viridi-sericeum, nitidum, inter et infra oculos longitudinaliter carinatum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, parum prominuli, nigri. Antennarum scapus verticem non superans, gracilis, sublinearis vel medio parum incrassatus, subtus testaceus; flagellum capite dimidio longius, teres, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum. Prothorax antice capite manifeste angustior, latitudine non nihil brevior, supra convexus, viridi-sericeus, ad cupreum vergens, nitidus, confertim sat profunde punctulatus, tenuissime albido-pubescens. Thorax crassus, convexus, prothoraci concolor, lateribus cupreis, nitidis. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra parum convexum, viridi-sericeum, nitidum, pube brevissima albida adspersum. Metathorax brevis, declivis, viridi-æneus, nitidus, subtilissime

me punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, cupreo-æneum, nitidissimum, impunctatum. Oviductus longitudine corporis, tenuis, teres, reflexus, niger, pubescens. Pedes saturate testacei; coxæ omnes corpori concolores; tarsis albidis, ungulis nigris. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fuscis.

Mas: minor, gracilior, abdomine parvo, cupreo, femoribus posticis extus viridi-æneis.

18. Torymus purpurascens: viridi-sericeus, nitidus, capite thoraceque sat profunde minus crebre punctulatis; fronte carinata; ore testaceo; metathorace viridi-cupreo; abdomine purpurascente, nitidissimo, segmento primo æneo; oviductu longitudine abdominis, pedibus saturate testaceis, coxis æneis. ♂, ♀

Ichneumon purpurascens. FABR. Ent. Syst. Suppl. 231, 220.

Diplolepis purpurascens. FABR. Syst. Piez. 151, 15.

Habitat in Smolandia et Norvegia frequens; in Scania ad Esperöd. Dom ZETTERSTEDT.

Medius, magnitudine tamen varians. Caput sat magnum, thorace latius, sub-rotundatum, supra modice convexum, viridi-sericeum, interdum viridi-cupreum, nitidum, sat profunde minus crebre punctulatum; fronte intra et infra oculos carinata. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni; laterales, ovati, obscure brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice distincti, testacei. Antennarum scapus verticem æquans, tenuis, medio perparum incrassatus, testaceus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, pubescens. Prothorax latitudine

parum brevior, thorace angustior et humilior, convexus, minus crebre sat profunde punctulatus, viridi-sericeus, nitidus, interdum ad cupreum vergens. Thorax brevis, convexus, utrinque oblique canaliculatus, colore punctura et indumento prothoracis, lateribus cupreis, nitidis. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra parum convexum, viridi-sericeum, punctis majusculis, remotis, impressum, superficie reliqua subtilissime coriacea. Metathorax brevis, declivis, viridi-cupreus, nitidus, subtiliter strigosus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, cyaneo-cupreum, nitidissimum, segmento primo æneo. Oviductus longitudine abdominis, reflexus, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, saturate testacei; coxæ omnes corpori concolores; tarsis pallide testaceis, ungulis nigris. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali, stigmateque fuscis.

Mas: minor, gracilior, scapo obscure nigro; abdomine parvo, apice subtruncato, mutico; femoribus posticis interdum in medio viridi-æneis.

19. Torymus brachyurus: pucillus, viridi-sericeus, nitidus, capite thoraceque subtiliter confertim punctulatis; fronte carinata; ore testaceo; abdomine minus compresso, purpurascente, nitidissimo, segmento primo æneo; oviductu brevi, vix longitudine dimidii abdominis; pedibus saturate testaceis, coxis femoribusque posticis, viridi-æneis. ♀. *Var.:* β femoribus omnibus medio infuscatis. ♀.

Hab. in Vestrogothia et Smolandia rarius. Var. β. in Scania Dom. Zetterstedt.

Inter minimos hujus generis; oviductu brevi, vix longitudine dimidii abdominis, a conge-

neribus facile distinctus. Caput sat magnum, antice visum parum convexum, viridi-sericeum, subtiliter confertim punctulatum; fronte inter et infra oculos longitudinaliter carinata. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, distincti, testacei. Antennæ insertæ mediæ fronti inter oculos, basi distantes; scapus vertice humilior, tenuis, sub-linearis, vel medio parum incrassatus, testaceus; flagellum scapo duplo longius, sensim sed perparum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, pnbescens. Thorax antice capite manifeste angustior, posticum versus, sensim ampliatus, supra convexus, viridi-sericeus, nitidus, subtiliter crebre punctulatus; collari brevi, concolore. Lateribus thoracis viridi-æneis, nitidis. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra parum convexum, viridi-sericeum, interdum cupreo-micans, undique subtiliter crebre punctulatum. Metathorax brevis, declivis, viridis, nitidissimus. Abdomen thorace brevius, ovatum, modice compressum, subtus carinatum, cupreo-cyaneum, basi viridi-nitidissimum. Oviductus ex apice superiore prominens, vix longitudine dimidii abdominis, validus, rectus, niger, pubescens. Pedes forma hujus generi vulgari, saturate testacei; coxæ omnes æneæ, anticæ apice testaceæ; femora postica viridia, apice pallida; tarsi pallide flavescentes, ungulis fuscis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fuscis.

20. **Torymus nigricornis**: læte viridi-nitidus, sericeus, capite thoraceque confertim punctulatis; ore palpisque testaceis; abdomine thoraci concolore, nitidissimo; ovidu-

ctu corpore longiore; pedibus pallide testaceis, coxis femoribusque posticis medio læte viridi-æneis. ♀.

Ichneumon nigricornis. FABR. Ent. Syst. II. 185, 216.

Diplolepis nigricornis. FABR. Syst. Piez. p. 150, 7.

Habitat in monte Kinnekulle et in Smolandia passim. E gallis globosis, rubicundis, glabris, paginæ inferioris foliorum Querc. Roboris exclusus.

T. armato magnitudine æqualis, nonnihil tamen gracilior; variat etiam dimidio minor. Caput sat magnum, thorace latius, læte viridi-sericeum, nitidum, subtiliter confertim punctulatum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, obscure brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, distincti, testacei. Antennarum scapus, tenuis, medio parum incrassatus, subtus pallide testaceus, verticem haud superans; flagellum scapo duplo longius, extrorsum sensim perparum incrassatum, totum nigrum, pubescens. Prothorax latitudine brevior, thorace nonnihil angustior et humilior, læte viridi-sericeus, confertim punctulatus. Thorax brevis, supra modice convexus, utrinque oblique canaliculatus, colore et punctura prothoracis, lateribus viridi-nitidis. Scutellum magnum; subcordatum, supra parum convexum, læte viridi-sericeum, sat profunde crebre punctulatum. Metathorax brevis, declivis, læte viridi-auratus, obsoletissime strigosus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, læte viridis, pube depressa albida parce adspersum. Oviductus corpore non nihil longior, reflexus, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, di-

lute testacei; coxæ omnes corpori concolores; femoribus posticis medio viridibus; tarsis pallide testaceis, ungulis nigris. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque testaceo-fuscis.

Variat interdum femoribus posticis saturate testaceis, immaculatis.

21. Torymus abbreviatus: læte viridi-nitidus, sericeus, capite thoraceque subtiliter crebre punctulatis; ore testaceo thorace crasso, convexo; abdomine thorace concolore, nitidissimo; oviductu abdomine nonnihil longiore; pedibus testaceis, coxis æneis, femoribus anticis basi, intermediis subtus, posticis medio viridibus, tibiis posticis fusco-annulatis. ♀.

Var. β. pedibus testaceis, femoribus posticis medio viridibus.

Var. γ. pedibus saturate testaceis, immaculatis.

Habitat in Smolandia et Norvegia rarius.

Colore præcedentis, sed brevior et crassior, oviductu abdomine parum longiore, ab illo mox distinctus. Caput sat magnum, thorace vix latius, antice visum modice convexum, viridi-sericeum, nitidum, subtiliter crebre punctulatum; fronte infra oculos carinata. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, obscure brunnei, modice prominuli. Antennarum scapus verticem vix æquans, tenuis, medio parum incrassatus, subtus testaceus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrosum sensim perparum incrassatum, teres, apice acuminatum, nigrum, pubescens. Prothorax latitudine brevior, antice capite manifeste angustior, convexus, viridi-sericeus, nitidus, subtiliter confertim pun-

ctulatus. Thorax brevis, crassus, convexus, colore et punctura prothoracis, lateribus viridi-cupreis, nitidis. Scutellum, magnum, sub-cordatum, viridi-cerulescens confertim punctulatum, subtilissime pallide-pubescens. Metathorax brevis, declivis, viridi-sericeus, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, læte viridis, nitidissimum, pube depressa, albida, parce adspersum. Oviductus abdomine non nihil longior, reflexus, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, saturate testacei, coxæ omnes corpori concolores; femoribus anticis a basi ad medium, intermediis subtus, posticis medio viridibus; tibiæ posticæ nigro-fuscæ, basi apiceque testaceæ; tarsi omnes albidi, apice fusci. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fusco-testaceis.

22. Torymus viridissimus: læte viridi-nitidus, sericeus, capite thoraceque confertim punctulatis; ore testaceo; abdomine thoraci concolore, nitidissimo; oviductu abdomine non nihil longiore; pedibus testaceis, coxis æneis. ♀.

Var. β. viridi-sericeus, pedibus testaceis, femoribus tibiisque posticis medio viridibus. ♂, ♀.

Var. γ. viridi-auratus, pedibus testaceis. ♀.

Var. δ. viridi-cupreus, femoribus posticis vel flavis vel medio obsolete viridi-æneis. ♀.

Habitat in Smolandia et Norvegia frequens; in Scania Dom. Zetterstedt.

Præcedenti dimidio minor et ultra, gracilior. Caput sat magnum, sub rotundatum, antice modice convexum, viridi-nitidum, albo-se-

riceum, crebre subtiliter punctulatum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, obscure brunnei. Ocelli tres in vertice, distincti, nigri, interdum testacei. Antennæ mediæ fronti insertæ, basi non approximatæ; scapus verticem æquans, tenuis, medio parum incrassatus, subtus testaceus, apice sæpe infuscatus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim modice incrassatum, nigrum, apice acuminatum. Thorax brevis, antice capite manifeste angustior, posticum versus ampliatus, supra modice convexus, viridi-nitidus, crebre punctulatus, subtilissime albido-pubescens, collare concolore, lateribus viridi-nitidis. Scutellum magnum, sub-cordatum, modice convexum, viridi-sericeum, subtiliter confertim punctulatum. Metathorax brevis, declivis, colore thoracis, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, viridi-cupreum, nitidissimum, pube brevissima, depressa, albida adspersum. Oviductus abdomine non nihil longior, niger pubescens. Pedes saturate testacei; coxæ omnes corpori concolores; tarsis albidis, apice fuscis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque obscure testaceis.

Mas. minor, gracilior, antennarum scapo basi testaceo, femoribus tibiisque posticis medio viridibus, abdomine parvo, apice sub-truncato, mutico.

23. Torymus euchlorus: viridi-nitidus, sericeus, capite thoraceque subtiliter confertim punctulatis; ore testaceo; abdomine thoraci concolore, nitidissimo; oviductu abdomine longiore; pedibus testaceis, coxis totis, femoribusque omnibus viridi-annulatis, tibiis posticis medio fuscis. ♂, ♀.

Habitat in Smolandia, Westrogothia et Norvegia passim.

Magnitudo, statura et summa similitudo *T. viridissimi*, colore pedum ab illo fere unice distinctus. Caput sat magnum, sub-rotundatum, antice modice convexum, viridi-sericeum, nitidum, subtiliter crebre punctulatum. Ore palpisque testaceis. Oculi ovati, modice prominuli, obscure brunnei. Ocelli tres in vertice, distincti, nigri. Antennarum scapus vertice vix humilior, medio non nihil incrassatus, testaceus; flagellum scapo duplo longior, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, totum nigrum, pubescens. Thorax antice capite manifeste angustior, supra modice convexus, viridi-sericeus, nitidus, lateribus viridi-æneis, subtiliter crebre punctulatus, collari brevi, concolore. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra parum convexum, viridi-sericeum, subtiliter crebre punctulatum. Methathorax brevis, viridis, nitidissimus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, viride, nitidissimum. Oviductus ex apice superiore prominens, abdomine non nihil longior, niger, pubescens. Pedes testacei; coxæ omnes corpori concolores; femoribus anticis a basi ultra medium, intermediis supra, posticis apice excepto, viridibus; tibiis testaceis, posticis medio fusco-annulatis; tarsis albidis, ungulis fuscis. Alæ hyalinæ, nervo marginali stigmateque testaceis.

Mas. minor, angustior; antennarum scapo basi tantum testaceo; tibiis intermediis etiam sæpe fusco-annulatis; abdomine parvo, obscure æneo, apice sub-truncato, mutico.

24. **Torymus druparum**: viridi-aureus, nitidus, albo-sericeus, capite thoraceque confertim punctulatis; ore testaceo; scutello apice impunctato; metathorace cupreo; abdomine viridi-aureo, nitidissimo; oviductu corpore nonnihil longiore; pedibus testaceis, coxis basi viridi-aureis; femoribus posticis medio viridibus. ♀.

Habitat in Smolandia passim. E seminibus baccæ Sorbi scandicæ etiam exclusus.

Medius, magnitudine tamen varians. Caput magnum, sub-rotundatum, antice visum modice convexum, viridi-aureum, nitidum, subtiliter crebre punctulatum, albo-sericeum; fronte infra antennas obsolete carinata. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, obscure brunnei, modice prominuli. Ocelli distincti, testacei. Antennæ in medio frontis sitæ, basi non approximatæ; scapus verticem æquans, tenuis, medio parum incrassatus, testaceus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, totum nigrum, pubescens. Prothorax antice capite manifeste angustior, latitudine brevior, convexus, viridi-aureus, nitidus, albo-sericeus, crebre punctulatus. Thorax brevis, modice convexus, utrinque oblique canaliculatus, colore et punctura prothoracis, lateribus cupreis, nitidis. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra parum convexum, viridi-aureum, nitidum, subtiliter crebre punctulatum, apice læve, impunctatum. Metathorax brevis declivis, cupreus, nitidissimus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, viridi-aureum, nitidissimum. Oviductus corpore non nihil longior,

niger, pubescens. Pedes testacei; coxæ omnes viridi-aureæ, apice testaceæ; femora postica medio viridia; tarsis albidis, ungulis fuscis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fusco-testaceis.

25. Torymus contubernalis: pusillus, viridi-cœrulescens, nitidus, capite thoraceque subtiliter crebre punctulatis; ore testaceo; abdomine cyaneo, nitidissimo; oviductu longitudine corporis; pedibus testaceis; femoribus anticis basi, posterioribus medio viridi-cœruleis, tibiis posticis infuscatis. ♀.

Habitat in Smolandia et Norvegia rarius.

T. euchloro affinis, sed duplo minor; ab illo oviductu longiore mox distinctus. Caput magnum, thorace latius, sub-rotundatum, antice modice convexum, subtiliter crebre punctulatum, viridi-cœrulescens, nitidum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, modice prominuli, obscure brunnei. Ocelli tres in vertice, nigri. Antennarum scapus verticem non æquans, tenuis, medio parum incrassatus, obscure testaceus, apice infuscatus; flagellum capite dimidio longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, teres, apice acuminatum, nigrum, pubescens. Thorax antice capite manifeste angustior, posticum versus sensim ampliatus, supra modice convexus, utrinque oblique canaliculatus, viridi-cœrulescens, confertim punctulatus, subtilissime albido-pubescens; collari brevi, concolore. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra parum convexum, viridi cœruleum, nitidum, crebre subtiliter punctulatum. Metathorax brevis, declivis, viridi-cœrulescens, nitidissimus, sub-lævis. Abdomen ova-

tum, compressum, cyaneum, nitidissimum. Oviductus longitudine corporis, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, testacei; coxæ omnes corpori concolores; femora antica a basi ultra medium, posteriora medio, viridi-cœrulescentia; tibiæ posticæ medio infuscatæ; tarsi albidi, apice fusci. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque pallide testaceis.

26. Torymus pallidicornis: pusillus, viridi-nitidus, sericeus; capite thoraceque subtiliter crebre punctulatis; ore antennisque testaceis; abdomine viridi-cœrulescente, nitidissimo; oviductu longitudine corporis; pedibus pallide testaceis, femoribus medio obsolete viridi-annulatis. ♀.

Habit. in Smolandia rarius.

Pusillus. *T. contubernalis* nonnihil minor, antennis testaceis, tibiis posticis non infuscatis, ab illo distinctus videtur. Caput sat magnum, rotundatum, antice modice convexum, viridi-sericeum, nitidum, subtiliter crebre punctulatum; fronte infra antennas carinata. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli, tres in vertice, distincti, nigri l. testacei. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ; scapus verticem vix æquans, tenuis, medio parum incrassatus, pallide testaceus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, testaceum, pubescens, apice acuminatum. Thorax antice capite manifeste angustior, posterius sensim dilatatus, supra modice convexus, utrinque oblique canaliculatus, viridi-sericeus, nitidus, subtilissime crebre punctulatus, collari brevi, concolore. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra

parum convexum, viridi-sericeum, nitidum, subtiliter confertim punctulatum. Metathorax brevis, declivis, viridis, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, cyaneo-virescens, nitidissimus. Oviductus longitudine corporis, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, pallide testacei; coxæ omnes corpori concolores; femora omnia medio obsolete viridi-annulata; tibiæ immaculatæ; tarsi albidi, ungulis fuscis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque pallide testaceis.

27. Torymus spilopterus: viridi-sericeus, nitidus, capite cyaneo cum thorace subtiliter crebre punctulatis; ore testaceo; abdomine obscure cupreo, nitidissimo; oviductu longitudine abdominis; pedibus fusco-testaceis, femoribus medio viridibus; alis medio infuscatis. ♀.

Habitat in Vestrogothia rarius.

Species optime distincta; magnitudine *T. viridissimi*. Caput sat magnum, latitudine thoracis, sub-rotundatum, antice visum modice convexum, viridi-cœrulescens, nitidum, albo-sericeum, subtiliter crebre punctulatum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, capitis latera superiora fere efficientes, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, distincti, nigri. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ, basi distantes; scapus testaceus, vertice humilior, medio parum incrassatus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, totum nigro-fuscum, subtilissime pubescens. Thorax antice capite manifeste angustior, supra modice convexus,

utrinque oblique canaliculatus, viridi-sericeus, nitidus, subtiliter confertim punctulatus, collari brevi, concolore. Scutellum magnum, cordatum, supra parum convexum, viridi-sericeum, confertim punctulatum. Metathorax brevis, declivis, viridis, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, obscure cupreum, nitidissimum. Oviductus longitudine abdominis, tenuis, teres, reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, fusco-testacei; coxæ omnes viridi-cyaneæ; femora medio viridia; tarsi omnes pallide testacei, apice obscuri. Alæ quidem hyalinæ, in medio umbra sat magna, fusca, transversim locata, notatæ, quæ costam non marginem attingit; nervo marginali stigmateque fuscis.

28. **Torymus caudatus**: obscure viridi-æneus, capite thoraceque subtiliter crebre punctulatis; ore testaceo; abdomine æneo, nitidissimo; oviductu corpore duplo longiore; pedibus obscure testaceis, femoribus viridi-annulatis. ♀.

Specimen unicum in Smolandia ad Anneberg lectum.

Species certe distincta, magnitudo *T. viridissimi;* oviductu corpore duplo longiore, a congeneribus bene distinctus. Caput sat magnum, sub-rotundatum, antice modice convexum, obscure viridi-sericeum, confertim subtiliter punctulatum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, dilute brunnei, modice prominuli. Ocelli distincti, nigri. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ; scapus verticem non superans, tenuis, medio non nihil incrassatus, subtus obscure testaceus; flagellum scapo duplo lon-

gius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, subtilissime pubescens. Prothorax antice angustior, brevis, convexus, viridi-æneus, sub-nitidus, subtilissime crebre punctulatus. Thorax brevis, supra modice convexus, utrinque oblique canaliculatus, colore et punctura prothoracis, lateribus viridi-nitidis. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra parum convexum, obscure viridi-sericeum, confertim punctulatum. Metathorax brevis, declivis, obscure viridis, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, æneum, nitidissimum. Oviductus corpore plus duplo longior, parum reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, obscure testacei; coxæ omnes corpori concolores; femora medio viridia; tarsis pallide testaceis, apice obsolete infuscatis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fuscis.

29. Torymus cyaneus: viridi-cœrulescens, nitidus, albo-sericeus, capite thoraceque sat profunde crebre punctulatis; ore testaceo; abdomine cyaneo, nitidissimo; oviductu abdomine dimidio longiore; pedibus viridi-cyaneis, geniculis tibiis anterioribus tarsisque albidis. ♀.

Ichneumon cyaneus: Fabr. Ent. Syst. Suppl. 231, 218.

Diplolepis cyanea: Fabr. Syst. Piez. 151, 12.

Habitat in Vestrogothia rarius.

Longitudo *T. abbreviati* sed crassior. Caput magnum, latitudine thoracis, sub-rotundatum, antice visum modice convexum, viridi-cœrulescens, nitidum, sat profunde crebre punctulatum, pube tenui, brevissima, albida, adsper-

sum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, distiucti, testacei. Antennarum scapus verticem non superans, gracilis, sub-linearis vel medio parum incrassatus, testaceus, apice viridi-æneus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, subtilissime pubescens. Thorax antice capite manifeste angustior, posticum versus sensim ampliatus, crassus, supra convexus, utrinque oblique canaliculatus, viridi-cœrulescens, nitidus, crebre sat profunde punctulatus, subtilissime albido, pubescens, collari concolore. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra modice convexum, viridi-cœrulescens, nitidum, crebre sat profunde punctulatum, albo-sericeum. Metathorax brevis, declivis, viridi-cœrulescens, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, cyaneum, nitidissimum. Oviductus abdomine dimidio longior, tenuis, teres, reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, viridi-cyanei; trochanteribus femoribusque apice pallide testaceis; tibiis anterioribus albidis, posticis fuscis, basi apiceque pallidis; tarsis omnibus albidis, apice fuscis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo maginali stigmateque fusco-testaceis.

30. Torymus cyanimus: viridi-cœrulescens, nitidus, albo-sericeus, capite thoraceque subtiliter confertim punctulatis, ore testaceo; abdomine læte cyaneo, nitidissimo; oviductu longitudine fere corporis; pedibus testaceis, femoribus anterioribus a basi ultra medium, posticis apice excepto viridibus, tibiis posticis fusco-annulatis. ♂, ♀.

Var. β. femoribus posticis tantum obsolete viridi-annulatis, tibiis immaculatis.

Var. γ duplo minor et ultra.

Habitat in Vestrogothia et Smolandia passim.

Affinis certe *T. cyanei*, sed dimidio minor, gracilior, oviductu longiore et colore pedum ab illo distinctus videtur. Caput sat magnum, subrotundatum, antice visum modice convexum, viridi-cœrulescens, subtiliter crebre punctulatum, albo-sericeum. Ore palpisque piceis. Oculi sat magni, ovati, obscure brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ, basi distantes; scapus altitudine verticis, tenuis, medio parum incrassatus, subtus testaceus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, pubescens. Prothorax capite manifeste angustior, latitudine brevior, thorace angustior et humilior, viridi-cœrulescens, nitidus, subtilissime albido-pubescens, crebre punctulatus. Thorax brevis, convexus, utrinque oblique canaliculatus, colore et punctura prothoracis. Scutellum magnum, sub-cordatum, supra modice convexum, viridi-cœrulescens, subtiliter crebre punctulatum. Metathorax brevis, declivis, viridis, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, læte cyaneum, nitidissimum. Oviductus longitudine fere corporis, reflexus, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, testacei; coxæ omnes corpori concolores; femora antica a basi ultra medium, intermedia medio, postica, trochanteribus apiceque exceptis, viridia; tibiæ posticæ fuscæ, basi apiceque testaceæ; tarsi omnes pallide testacei,

apice

apice fusci. Alæ hyalinæ, nervo marginali stigmateque testaceis.

Mas. minor, gracilior, antennarum scapo basi tantum testaceo, abdomine parvo, cœruleo-virescente.

31. Torymus azureus: cyaneo-violaceus, nitidus, capite thoraceque subtiliter punctulatis, ore obscure testaceo; abdomine thoraci concolore, nitidissimo; oviductu corpore dimidio longiore; pedibus obscure testaceis, femoribus cyaneis. ♀.

Specimen unicum in Vestrogothia lectum. Dom. Dalman. Mus. Reg. Acad. Scient. Holm.

Species parva. *T. viridissimo* magnitudine æqualis; colore, oviductu longiore ab illo mox distinctus. Caput sat magnum, sub-rotundatum parum convexum, cœruleo-violaceum, nitidum, subtiliter crebre punctulatum, albo-sericeum. Ore palpisque obscure testaceis. Oculi laterales, sat magni, ovati, obscure brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri. Antennarum scapus verticem æquans, tenuis, medio nonnihil incrassatus, pallide testaceus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, tenuissime pubescens. Thorax antice capite manifeste angustior, posticum versus sensim ampliatus, supra modice convexus, utrinque oblique canaliculatus, cyaneo-violaceus, nitidus, obsolete crebre punctulatus, subtilissime albo-pubescens, collari brevi, concolore. Scutellum magnum, subcordatum, supra parum convexum, cyaneum, nitidum, obsolete punctulatum. Metathorax brevis, declivis, cyaneus, nitidus. Abdomen ova-

tum, compressum, subtus carinatum, cyaneum, nitidissimum. Oviductus corpore dimidio longior, reflexus, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, fusco-testacei; coxis femoribusque cyaneis, apice pallidis; tarsis albidis, ungulis fuscis. Alæ hyalinæ, nervo marginali stigmateque testaceis.

32. Torymus amethystinus: cœruleus, nitidus, sericeus, capite thoraceque subtiliter crebre punctulatis, ore testaceo; abdomine thoraci concolore, nitidissimo; oviductu abdomine parum longiore; pedibus testaceis, coxis femoribusque medio cœruleis, tibiis posticis fusco-annulatis. ♀.

Habitat in Vestrogothia rarissime, Dom. DALMAN. Mus. Reg. Acad. Scient. Holm.

T. cyanimo affinis, sed gracilior; oviductu breviore, colore magis cœruleo ab illo distinctus videtur. Caput sat magnum, rotundatum, antice visum parum convexum, cœruleum, nitidum, albo-sericeum, subtiliter crebre punctulatum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, distincti, nigri. Antennæ mediæ fronti inter oculos insertæ, basi distantes; scapus verticem æquans, tenuis, medio parum incrassatus, subtus testaceus, apice cœruleus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, subtilissime pubescens. Thorax antice capite manifeste angustior, posticum versus sensim ampliatus, supra modice convexus, cœruleus, nitidus, subtiliter crebre punctulatus, tenuissime albido-pubescens, collari brevi, concolore. Scutellum magnum, sub-cordatum, su-

pra parum convexum, cœruleum, nitidum, subtiliter crebre punctulatum. Metathorax brevis, declivis, cœruleus, nitidus, obsoletissime punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, cœruleum, nitidissimum. Oviductus abdomine non nihil longior, parum reflexus, tenuis, teres, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, testacei; coxæ omnes corpori concolores; femoribus anterioribus medio obsolete infuscatis, posticis cœruleis, basi apiceque pallidis; tibiis posticis medio fusco-annulatis; tarsis omnibus læte flavis, apice fuscis. Alæ hyalinæ, nervo marginali stigmateque testaceis.

2). *Antennarum scapo in utroque sexu obscuro, æneo, viridi.*

33. Torymus saphirinus: viridi-cœrulescens, nitidus, albo-sericeus, capite thoraceque subtiliter crebre punctulatis, ore testaceo; abdomine cyaneo, nitidissimo; oviductu corpore dimidio longiore; pedibus viridi-cyaneis, geniculis tarsisque testaceis. ♂, ♀.

Var. β. viridi-sericeus, nitidus, abdomine viridi-cœrulescente.

Habitat in Smolandia, Vestrogothia et Oelandia passim.

Magnitudo, statura et summa similitudo *T. cyanei;* scapo obscuro, colore pedum, oviductu longissimo, ab illo mox distinctus. Caput sat magnum, sub-rotundatum, antice modice convexum, viridi-cœruleum, subtiliter crebre punctulatum, pube brevissima, albida, adspersum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, testacei. Antennæ in medio frontis inter oculos insertæ, basi distantes; scapus tenuis, me-

dio parum incrassatus, viridi-cœruleus, nitidus, in ipsa basi interdum testaceus; flagellum scapo duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim non nihil incrassatum, apice acuminatum, nigrum, tenuissime pubescens. Thorax crassus, supra convexus, utrinque oblique canaliculatus, totus læte viridi-cœruleus, nitidus, confertim subtiliter punctulatus, subtilissime albido-pubescens, collari brevi, concolore. Scutellum magnum, sub-ovatum, supra parum convexum, viridi-cœruleum, nitidum, basi evidenter, apice subtiliter punctulatum, ante apicem transversim obsolete canaliculatum. Metathorax brevis, declivis, viridis, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, læte cyaneum, nitidissimum. Oviductus corpore dimidio longior, tenuis, teres, reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, viridi-cœrulei, geniculis pallide testaceis; tarsis albidis, apice fuscis. Alæ hyalinæ, nervo marginali stigmateque fusco-testaceis.

Mas. minor, gracilior, cœruleus, abdomine parvo, obscure æneo, basi cyaneo, geniculis tarsisque fuscis.

34. Torymus parellinus: læte viridi-cœrulescens, nitidus, albo-sericeus, capite thoraceque crebre punctulatis; ore testaceo; abdomine læte cyaneo, nitidissimo; oviductu vix longitudine abdominis, pedibus viridi-cœruleis, geniculis tarsisque testaceis. ♀.

Habitat in Vestrogothia et Norvegia passim; in Scania ad Esperöd, Dom. ZETTERSTEDT.

Statura et similitudo *T. saphirini*, sed plus duplo minor; oviductu breviore, vix longitudine abdominis, ab illo mox distinctus. Caput mag-

num, sub-rotundatum, antice modice convexum, viridi-cœruleum, subtiliter crebre punctulatum, tenue albo-sericeum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, testacei, distincti. Antennarum scapus verticem vix superans, tenuis, medio parum incrassatus, viridi-cœruleus, nitidus; flagellum scapo duplo longius, teres, basi tenue, apicem versus sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, subtilissime pubescens. Thorax antice capite manifeste angustior, posticum versus sensim dilatatus, supra convexus, utrinque subtiliter canaliculatus, crebre punctulatus, subtilissime albo-sericeus, totus viridi-cœruleus, nitidus, collari brevi, concolore. Scutellum magnum, sub-ovatum, supra parum convexum, viridi-sericeum, nitidum, confertim punctulatum. Metathorax brevis, declivis, viridis, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, læte viridi-cyaneum, nitidissimum. Oviductus abdomine non nihil brevior, tenuis, teres, rectus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, viridi-cœrulei; geniculis tarsisque pallide testaceis. Alæ hyalinæ, nervo marginali, stigmateque fuscis.

35. **Torymus quercinus**: viridi-cœruleus, nitidus, albo-sericeus, capite thoraceque subtiliter punctulatis, ore testaceo; abdomine cyaneo, nitidissimo; oviductu longitudine corporis; pedibus testaceis, femoribus viridibus, tibiis anterioribus extus viridi-lineatis, posticis fuscis. ♀.

Habitat in Smolandia rarissime.

T. parellino magnitudine fere æqualis, non nihil tamen gracilior, colore pedum, oviductu

longiore, ab illo distinctus videtur. Caput magnum, sub-rotundatum, antice visum parum convexum, viridi-cœruleum, albo-sericeum, subtiliter confertim punctulatum. Ore palpisque testaceis. Oculi sat magni, laterales, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, distincti, testacei. Antennæ mediæ fronti, inter oculos insertæ, basi distantes; scapus verticem non superans, tenuis, medio parum incrassatus, viridi-cœruleus, nitidus; flagellum capite dimidio longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, teres, niger, subtilissime pubescens, apice acuminatum. Thorax supra convexus, viridi-cœruleus, nitidus, albo-sericeus, subtilissime crebre punctulatus, collari brevi, concolore. Scutellum magnum, sub-ovatum, supra parum convexum, viridi-sericeum, nitidum, subtilissime crebre punctulatum. Metathorax brevis, declivis, viridis, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, viridi-cyaneum, nitidissimum. Oviductus longitudine corporis, sub-rectus, tenuis, teres, niger, pubescens. Femora omnia cum coxis viridia, summo apice flava; tibiæ anteriores flavidæ, extus viridi-lineatæ, posticæ æneæ; tarsi omnes albidi, articulo apicali fusco. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fusco-testaceis.

36. **Torymus fuscipes**: cupreo-æneus, nitidus, sericeus, fronte viridi-cuprea, capite thoraceque crebre punctulatis; ore testaceo, palpis fuscis; abdomine cupreo, nitidissimo; oviductu longitudine corporis; pedibus obscure testaceis, femoribus cupreo-æneis, tibiis posticis fuscis. ♀.

Habitat in Smolandia ad Anneberg rarissime.

T. druparum magnitudine æqualis, sed gracilior. Caput sat magnum, sub-rotundatum, antice parum convexum, viridi-cupreum, subtilissime crebre punctulatum, albo-sericeum; vertex cupreus, nitidus. Mandibulæ obscure testaceæ. Palpi fusci. Oculi sat magni, laterales, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri, distincti. Antennarum scapus viridis, tenuis, medio parum incrassatus, verticem haud superans; flagellum scapo duplo longius, teres, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, apice acuminatum, niger, subtilissime pubescens. Thorax antice capite manifeste angustior, posticum versus sensim dilatatus, supra modice convexus, utrinque oblique canaliculatus, cupreus, nitidus, crebre punctulatus, subtilissime albo-pubescens. Prothorax latitudine brevior, apice viridi-æneus, postice ad cupreum vergens, punctura thoracis. Scutellum magnum, sub-ovatum, supra parum convexus, cupreum, nitidum, subtiliter crebre punctulatum. Metathorax brevis, declivis, cupreus, nitidus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, cupreum, nitidissimum. Oviductus longitudine corporis, tenuis, teres, reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi; femora omnia cum coxis viridi-cuprea, summo apice testacea; tibiæ obscure testaceæ, posticæ fuscæ; tarsi fusco-testacei, apice nigro. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fusco-testaceis.

37. **Torymus cupratus**: obscure cupreus, sericeus, capite thoraceque confertim punctulatis, ore testaceo; thorace crasso, convexo; abdomine cupreo, nitidissimo; oviductu vix

longitudine abdominis; pedibus saturatè testaceis, femoribus anterioribus a basi ultra medium, posticis totis cupreis. ♂, ♀.

Habitat in Norvegia ad Leidalsören d. 26 Aug. 1832.

Magnitudo *T. fuscipedis*, sed multo crassior, ab illo colore obscure cupreo, oviductu vix longitudine abdominis, facile distinctus. Caput sat magnum, sub-triangulare, latitudine manifeste longius, antice visum parum convexum, totum cupreum, subtiliter crebre punctulatum, pube brevissima albida adspersum. Ore obscure testaceo, palpis fuscis. Oculi sat magni, capitis latera superiora fere efficientes, ovati, obscure brunnei, modice prominuli. Ocelli distincti, nigri. Antennæ insertæ fronti mediæ inter oculos, basi distantes; scapus verticem vix superans, tenuis, medio parum incrassatus, cupreo-æneus; flagellum scapo plus duplo longius, basi tenue, extrorsum sensim perparum incrassatum, teres, apice acuminatum, nigrum, subtilissime pubescens. Prothorax brevis, thorace non nihil angustior, illique concolor. Thorax brevis, crassus, supra convexus, utrinque oblique canaliculatus, obscure cupreus, nitidus, subtiliter crebre punctulatus, pube brevissima, albida adspersus. Scutellum magnum, sub-ovatum, supra parum convexum, cupreum, albo-sericeum, punctulatum. Metathorax brevis, declivis, cupreus, nitidus, obsolete punctulatus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum, cupreum, nitidissimum. Oviductus vix longitudine abdominis, tenuis, teres, reflexus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi; coxæ corpori concolores; femora anteriora a basi ultra medium extus cupreo-

ænea, postica cupreo-ænea, summo apice testacea; tibiæ omnes saturate testaceæ; tarsi basi albidi, apice fusci. Alæ omnino hyalinæ, immaculatæ, nervis fusco-testaceis.

38. **Torymus chlorocopes**: obscure cupreo-æneus, nitidus, sericeus, subtiliter crebre punctulatus, capite viridi-æneo, ore obscure testaceo; abdomine cupreo, nitidissimo; oviductu dimidio corpore longiore; pedibus cupreo-æneis, geniculis testaceis. ♀.

Habit. in Smolandia rarius.

E minimis. *T. viridissimo* dimidio l. duplo minor. Affinis certe *T. fuscipedi*, pedibus obscurioribus, oviductu breviore, ab illo bene distinctus. Caput sat magnum, sub-rotundatum, antice visum parum convexum, viridi-æneum, albo-sericeum, subtiliter crebre punctulatum. Ore obscure testaceo. Palpi fusci. Oculi sat magni, ovati, brunnei, modice prominuli. Ocelli tres in vertice, nigri. Antennarum scapus verticem æquans, tenuis, medio parum incrassatus, viridi-æneus, nitidus; flagellum scapo plus duplo longius, teres, basi tenue, extrorsum incrassatum, apice acuminatum, nigrum, subtilissime pubescens. Thorax antice capite manifeste angustior, posticum versus sensim non nihil ampliatus, supra modice convexus, utrinque oblique canaliculatus, obscure viridi-æneus, ad cupreum vergens, nitidus, subtiliter crebre punctulatus, pube albida adspersus, collari concolore. Scutellum magnum, sub-ovatum, supra parum convexus, cupreo-æneum, nitidum, subtiliter punctulatum. Metathorax brevis, declivis, cupreus, nitidus. Abdomen ovatum, compressum, subtus carinatum,

cupreum, nitidissimum. Oviductus dimidio corpore non nihil longior, tenuis, teres, sub-rectus, niger, pubescens. Pedes longiusculi, validi, cupreo-ænei, geniculis tibiisque apice pallidis; tarsis fuscis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervo marginali stigmateque fuscis.

Periglyphus.

Caracter generis:

Antennæ insertæ medio frontis, 11-articulatæ; flagello tereti, extrorsum nonnihil incrassato, articulis contiguis.

Alæ superiores nervo marginali costam sequente, ramulo stigmaticali brevissimo, punctiformi, nervo costali vix vel parum remoto.

Corpus breve, crassum, collare angustatum, thoracis segmentum dorsale non canaliculatum, scutellum magnum, sub-ovatum. Abdomine gibbo, conico, oviductu non exserto.

Habitatio in fruticibus plantisque.

Etymologia. περὶ circa, et γλύφος scalptus, cælatus.

Synon. Torymus. Dalm.

Genus certe distinctum. Convenit cum Torymo, antennis 11-articulatis, alis superioribus ramulo stigmaticali brevissimo; sed differt, abdomine non compresso, conico, gibbosiore, oviductu non exserto.

Antennæ insertæ sub medium frontis, magis versus os, basi distantes. Scapus vertice humilior, tenuis, sub-linearis; flagellum scapo duplo longius, teres, basi attenuatum, sensim perparum incrassatum, apice nonnihil acuminatum. Caput sat magnum, sub-rotundatum, antice vi-

sum modice convexum, postice concavum, thorace remotum. Prothorax latitudine brevior, distinctus, capite thoraceque parum angustior, modice convexus. Thorax proprie dictus brevis, crassus, ovatus, supra convexus, utrinque non canaliculatus. Scutellum magnum, sub-ovatum, supra modice convexum. Metathorax brevis, declivis. Abdomen oblongum, crassum, conicum, metathorace arcte affixum, petiolo vix ullo, segmentis basi profunde scalptis. Oviductus haud exsertus. Pedes longiusculi, validi, postici nonnihil longiores. Alæ ut in Torymo.

Sexus differentia indicatu difficilima. Mas tamen semper minor, abdomine sub-depresso, apice obtuso.

---

1. **Periglyphus gastris:** viridi-æneus, nitidus, capite thoraceque punctulatis, ore nigro-piceo, abdominis segmentis basi profunde scalptis, apice subtiliter punctatis; pedibus viridi-æneis, tibiis fuscis, tarsis pallidis. ♂, ♀.

Var. β. dimidio minor, obscure cyaneus, tibiis obscurioribus.

Habitat in Vestrogothia et Smolandia passim; in Scania, a Cl. Dom. Zetterstedt benevole communicatus.

T. cyanimo longitudine æqualis, sed crassior; variat etiam duplo vel triplo minor. Caput sat magnum, sub-rotundatum, latitudine thoracis, antice visum modice convexum, viridi-sericeum, interdum, viridi-cupreum, nitidum, subtiliter crebre punctulatum. Ore nigro-piceo. Oculi sat magni, laterales, ovati, brunnei, parum prominuli. Ocelli tres in vertice, distincti, nigri. Antennæ insertæ mediæ fronti inter oculos, basi distantes; Scapus æneus, sub-linearis, vertice hu-

milior; flagellum scapo vix duplo longius, basi tenue, apicem versus sensim perparum incrassatum, apice nonnihil acuminatum, totum nigrum, subtilissime pubescens. Prothorax capite nonnihil angustior, latitudine multo brevior, supra convexus, viridi-æneus, nitidus, obsolete punctulatus. Thorax brevis, supra convexus, utrinque non canaliculatus, colore et punctura prothoracis. Scutellum magnum, sub-ovatum, supra modice convexum, viridi-æneum, nitidum, subtiliter punctulatum. Metathorax brevis, declivis, viridi-æneus, nitidus. Abdomen longitudine trunci, oblongum, conicum, non compressum, viridi-æneum, nitidum, segmentis basi profunde scalptis, apice subtiliter punctatis. Oviductus niger, haud exsertus. Pedes longiusculi, validi, viridi-ænei; tibiis anterioribus fusco-testaceis, posticis nigro-fuscis; tarsis omnibus pallide testaceis, apice fuscis. Alæ hyalinæ, immaculatæ, nervis fusco-testaceis.

Mas. triplo minor, cyaneus, abdomine nigro, sub-depresso, apice obtuso, pedibus nigro-fuscis.

Biografi

öfver

CHRIST. FRED. GOTTFR. BOHR,

ÖFVERLÄRARE VID BERGENS KATHEDRAL-SKOLA, CANTOR OCH ORGANIST DERSTÄDES, LEDAMOT AF KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-ACADEMIEN, AF VIDENSKABERNES SELSKAB I TRONDHJEM, M. FL.

Christian Fredrik Gottfred Bohr, föddes i Helsingör den 20 Oktober 1773. Hans Fader, Christian Bohr, af Tysk härkomst, var handels-trädgårdsmästare och officiant vid Öresunds tullkammare, och Modren Johanna Engelke Bomholdt, född i Norrige.

Tidigt i saknad af sina föräldrar, hvars äldste son han var, intogs han vid 12 års ålder i den latinska skolan uti Helsingör. Stadd i mycket fattiga omständigheter, men begåfvad med utmärkta anlag för vetenskaperna, omfattades han med synnerlig godhet af då varande Rectorn vid nämde skola, sedermera Stats-Rådet och Kommendören Treschow. Under denne lärares förträffliga ledning, emottog han de första grunddragen af matematisk kunskap, tillika med vanliga skol-studier. Men då Treschow snart kallades till Christiania, och ynglingen kände sig icke kunna öfverflytta samma tillgifvenhet på efterträdaren, lemnade han hellre skolan och sökte på egen hand framskrida i nödig bildning. Med Ziegenbocks Euklides, som han tillfälligtvis kommit öfver, begynte han för

sig en matematisk kurs; och vid 16 års ålder hade han redan genomgått CAMPE's Revisionsverk och BASEDOWS Skrifter, hvarutur han hemtade den pædagogiska riktning han sedan följt. Utmärkande anlag för tonkonsten, hvilka han både på orgeln och violinen uppöfvade, under det han grundligt studerade generalbasen, satte honom i förbindelse med flere bildade män, af hvilkas umgänge både hans kunskaper och vana vid verlden vunno en förmonlig utveckling. Först vid 20 års ålder, 1793, kom han i tillfälle, att besöka universitetet i Köpenhamn.

Här blef han, för sitt uppehälle, nödsakad att biträda med enskilt undervisning åt andra: ett yrke, som han väl erkänner vara gagneligt att grundfästa och utvidga hvad man i skolorna lärt, men som i öfrigt beröfvar den studerande mycken tid till egen förkofran. Det tillbud som yppade sig, att förestå undervisningen för flere familjers barn i Christiania, emottog han derföre så mycket hellre, som han derigenom fördes till, och slutligen fästades i ett land, der han träffade åtskilliga slägt-förbindelser. Snart blef han likväl, genom sin musikaliska färdighet, kallad till annan sysselsättning; och anställdes på en gång såsom Lärare vid en undervisningsanstalt och såsom Organist i Fredriksstad. Men äfven här fann han sin verkningskrets för inskränkt, helst han ännu sökte utvidgandet af egna kunskaper, och flyttade derföre år 1797 till Bergen, hvarest han blef antagen till Organist vid Kors-kyrkan. Tillika sysselsatte han sig med undervisning i musik, språk och andra, i synnerhet matematiska vetenskaper, hvarigenom ett sparsamt bröd kunde beredas honom, hustru och barn, ehuru han sjelf

kallar det, med Biskop Bruuns ord, ett svältebröd. Den tid, som sålunda kunde blifva honom öfrig, användes likväl ännu till egen utbildning, i fysiska och astronomiska vetenskaperna, för hvilka han icke tröttnade att uppoffra nattens hvila, efter mången mödosam, ofta bekymmerfull dag. Detta sjelf-studium, som han kallar det, lättades och befordrades genom närmare umgänge med en aktningsvärd upplyst man, Justitiæ-rådet Lasson. I hans sällskap fann Bohr ett gynnande tillfälle att äfven intränga i den grekiska och romerska litteraturen; och snart var han i besittning af all den humanistiska bildning, som tillhörde hans tid.

Från den utgick äfven hans stora nit och outtröttliga bemödanden att verka för sitt lands upplysning. Den åtrå han hyste att sprida gagn och förädling bland medmenniskor, fann till en början ett värdigt fält för sig i undervisningen af arbetsklassens ungdom. Han stiftade för sådant ändamål, gemensamt med dåvarande hospitals-predikanten Welhaven och en aktningsvärd Svensk, Porath, år 1802, den första söndagsskola i Bergen; och tvenne andra följde snart derpå. Utom religiös och moralisk bildning, meddelade han åt handtverkslärlingarne sådana elementar-kunskaper, som blefvo dem upplysande i deras olika yrken. Till medhjelpare utsågos de skickligaste och mest stadgade bland lärlingarne, och dessa njöto alla aftnar särskilt undervisning i Bohrs eget hus. En af dem har på denna väg gjort sig förtjent att sjelf nu vara antagen till Skollärare. Sålunda njöt Bohr, såsom denna skolas Öfverlärare, tillfredsställelsen, att se $\frac{1}{20}$ af Bergens folkmängd utgå undervisad och, som han hoppades, moraliskt

förbättrad ur dessa skolor, för hvilka omsorger han aldrig uppbar någon betalning; men så mycket mer enskilt tacksamhet och offentlig högaktning.

Pædagogik, Musik, Matematik och äfven Botanik, säger Bohr i sin sjelfbiografi, voro afvexlande hans älsklingsstudier, intilldess ändtligen Urania vinkade honom.

Några år efter söndagsskolans stiftelse, framlemnades af Öfverläraren Sagen en plan till en Real-skola, för handels-klassens undervisning, och meddelade den åt Bohrs bedömmande. Denne beledsagade sitt bifall åt inrättningen dermed, att sjelf erbjuda sig till lärare i aritmetik och geometri, vid den nya skolan. I denna befattning fortfor han ända till år 1826, då han blef Öfverlärare vid Bergens Kathedral-skola.

Flere befattningar hade emedlertid under de förflutna åren, blifvit honom anförtrodda. Bland dessa synes hans anställning såsom astronomisk Observator, år 1816, med 252 Sp. D:rs lön, varit den som ersatte med någon penningeuppmuntran, hans många frivilliga åtag.

Denna tjenstbefattning ålade äfven Bohr bestämmandet af Bergens geografiska läge. Likaledes erhöll han uppdrag att undersöka mått, mål och vigt. I Bergens Stifts-comité af Norrska Bibelsällskapet, var han medlem och Sekreterare; i 15 på hvarandra följande år var han Direktör i harmoniska Sällskapet, ledamot i Comitén för en Rüde-skolas anläggande m. m.

Läro-verken voro likväl de medborgerliga bestyr, åt hvilka Bohr egnade sin största nitälskan, sitt kraftfullaste biträde. Tidens framsteg i nya och enklare läro-metoder voro honom icke obekanta. Men för att taga närmare

praktisk

praktisk kännedom om deras resultater, beslöt han att besöka de grannländer, der vexel-undervisningen, redan bepröfvad, längre tid varit införd Han for i sådan afsigt, och äfven för sin helsas förbättring, år 1823, till Köpenhamn, tog derifrån vägen öfver Bornholm, hvarest han, i Rönne, hade en bror, Rector vid lärdoms-Skolan derstädes, och anlände slutligen till Stockholm, för att öfvertyga sig om vexel-undervisningens framsteg och värde, hvarefter han återvände till Bergen.

Emedlertid hade af Regeringen blifvit förordnad en Comité, för undersökningen och befrämjandet af folk-skolor, inom Bergens stift. Bohr utsågs till ledamot och Sekreterare deri; och han tvekade ej, att nu införa vexel-undervisningen. Men innan han satte sådant i verkställighet, ville han äfven se dess framgång inom sitt eget fosterland; och mötte i sådan afsigt Collega Scholæ, M:r Knatingius från Sverige, som år 1825 uppehöll sig i Christiania, för inrättandet af en vexel-undervisnings-Skola och, bredvid den, en handtverks-Skola för flickor.

Bohrs utnämnande till Öfverlärare vid Bergens Kathedral-skola, 1826, innefattade äfven skyldigheten, att biträda Stifts-direktionen, vid Folk-Skolornas ordnande. En sådan inrättades genast i passande lokal, för 450 barn; och ifrån den 12 Juni till den 29 November hade Bohr dagligen sysselsatt sig med dess iordningsställande, bildat behöflige under-lärare o. s. v.; så att han då kunde ingifva berättelse om dess fullbordan. Samtidigt härmed blef äfven en flick-Skola, för 225 barn, af honom öppnad; och Bohr hade redan vid slutet af år 1827 infört i Bergen

de samma läro-metoder, för hvilka KNATINGIUS varit kallad till Christiania.

Man torde kunna betrakta de af BOHR inrättade skol-anstalter såsom prof-skolor, ledande till uppgift om deras nytta och kostnad. När derföre stifts-Direktion, i anledning af en författning 1816, att staden Bergen sjelf skall bekosta skol-väsendet, redan var färdig att afstyrka kommun-Skolors införande, af brist på medel; så var det BOHR, som med ett förslag af den 26 Dec. 1826, bragte Kongl. skol-Kommissionen, att, genom användandet af vexel-undervisning, kunna, med de medel som voro att tillgå, utföra den åsyftade allmänna folk-undervisningen.

En sådan, ända till hänförelse gränsande nitälskan för sitt mål lifvade BOHR, utan anspråk på någon belöning. Han erhöll också ingen annan än medborgares tacksamhet och egen tillfredsställelse *).

Hans sista befordran, att jemte sin öfverlärare-befattning, vara Organist och Cantor i domkyrkan, 1826, synes han hafva emottagit egentligen för att blifva i tillfälle, att befordra tonkonsten i allmänhet, och koral- samt kyrkomusik i synnerhet. BOHR införde den bland läro-stycken i Skolorna; och har dessutom lemnat efter sig ett jublande minne i den härliga

*) Vid en examen med söndags-skolan, år 1825, således 23 år efter dess stiftelse, öfverlemnades tillika med de tacksammaste uttryck af Bergens handtverkare till BOHR en gåfva, bestående genom fleres bidrag, uti en mindre bords- och thé-servis af silfver, samt från målare-embetet en silfver-pokal, från kopparslagare-embetet ett the-kök, från skräddare-embetet en stor tobaks-ask af silfver o. s. v.

kyrkosång han inlärt, med väl intonerade responsorier och antiphonier.

Icke förr än hans sednaste lefnadsår begynte kroppens krafter svika denna verksamma själ. Han hade året förut förlorat en älskad maka, och sådant kan tillräckligt förklara anledningarne till hans egen längtan hädan. Bohr var gift år 1795, med Anna Christina Sandberg, från Fredriksstad. Med henne hade han 3 döttrar, och öfverlefdes af 14 barnbarn. Han dog den 10 September 1832, och begrofs i Bergens domkyrka. Högtidligheten och det allmänna deltagandet vid hans jordfästning, kan endast jemföras med dylika festliga tillfällen vid Nordahl Bruns och Arentz's begrafningar i samma tempel *). Utom en *Mindesskrift*, innefattande personalier öfver Bohr, af Biskopen och Kommend. D:r Neumann, hölls vid grafven en parentation, tryckt tillika med 5 poëmer, bland hvilka ett författadt af Bohrs fordne lärling i söndags-Skolan.

Bohr var ledamot af Kongl. Norske Widenskabers Selskab i Trondhjem, sedan år 1819, af Kongl. Vetenskaps-Academien i Stockholm, den 24 Mars 1824, af Sällskapet för vexel-undervisningens befrämjande i Stockholm, m. fl. Han var i vetenskaplig väg med aktning känd, äfven utom Skandinavien, hvarom hans brefvexling med lärde i Köpenhamn, Berlin, London och Paris vitsordar.

Inom Norriges bildningshistoria skall Bohrs namn för alla tider intaga ett högt uppsatt rum, såsom grundlig författare, såsom den der ändamålsenligare och allmännare befordrat folk-Skolorna, infört vexel-undervisningen och förskönat kyrkosången.

---

*) Morgenbladet N:o 280, 1832.

Sina åsigter öfver det värdiga mål, folkupplysningen, för hvilket han sträfvade, synes han sjelf klarast hafva gifvit tillkänna, vid ett tillfälle, då han af den medborgerliga tillgifvenheten emottog en offentlig gärd, hvilken han besvarade med följande ord, tillika uttryckande en del af hans karakter och tänkesätt: "Ved "Forsynets Gunst skal hver kommende Slägt "mere og mere modnes i Kundskab, i Konst- og "Nærings-Flid, i Lovlydighed og Religiositet; "og naar vi have ophört at være her, skal "allerede en ædlere Slægt taknemmeligheds-fuld "skue op til sine Velgjörere i Lysets blidere "Egne, og velsigne deres Minde."

Af Bohrs efterlemnade tryckta skrifter äro följande bekanta:

1. Ledetraad ved den Arithmetiske Undervisning. 1 Uplagan, Bergen 1802, den 2:dr 1806, resencerad i Köbenhavnske lärde Efterretninger, 1810; den 3:dje, Christiania, 1821.
2. Lärebog, i særdeleshed for Haandvärkere, til Fladers og Legemers Beregning, m. m. 1803.
3. Arithmetiske Opgaver, med praktiske Regler till deres Oplysning, Bergen 1808, Andra uplagan, 1805.
4. Et Forsög om Decimalbrök, Quadrat- och Cubik-rodens Udträkkelse. Bergen 1805.
5. Opgaver til Udregning i Hovedet, Bergen 1806.
6. Resultater af de arithmetiske Opgaver. Bergen 1806.
7. Anvisning till Almindelig Bröks Indretning. Bergen 1806.
8. Geometri till Skolebrug. Bergen 1807.

9. Opgaver til Elementair Geometrie. Bergen 1809.
10. Rüde-Tabeller, Bergen 1818.
11. Beskrivelse over Iisbräerne i Justedalen, i tredje Heftet af Blandninger, och särskilt aftryckt, 1819.
12. Resultater af Opgaverne i den arithmetiske Ledetraads första Curser. Bergen 1821.
13. Logarithme-tabeller med GAUSSE's Hypsometriske Tabeller, Bergen 1822.
14. Psalme-melodier med Tal-syngetegn. Christiania 1825. Andra Upplagan 1829.
15. Anvisning til at bruge de med Tal-syngetegn udsatte Psalme-melodier. Bergen 1829.
16. I Magazin for Naturvidenskaberne:
   a. Geographiske Längdebestämmelser, i Breve til Prof. HANSTEEN, 1823.
   b. Stjerne-beräkninger i Bergen.
   c. Bidrag til Geographiske Bestämmelser i Norge, af Prof. HANSTEEN.
   d. Oversigt af daglige Meteorologiska Iagttagelser i Bergen, för Aaren 1818—24, i 4 Tabeller.
   e. Nyköpings og Moskoas Längde, 1825.
   f. Stjernen γ ♉ Bedäkning af Maanen, iagttaget i Bergen og beregnet af BOHR, Aar 1822 den 1 Maj.
   g. Meteorologiska Iagttagelser i Bergen 1825 og 1826.
   h. Timevise Meteorologiske Iagttagelser, foretagne vid Bergen den 17 Julii af Hr Lieut. SEGELCKE og BOHR.
17. Adskillige Geographiske Längde-bestemmelser, som findes i Budstikken, i Kongl. Svenska Vetenskaps-Academiens Handlin-

gar, i Magazin for Naturvidenskaber, i SCHUMACHERS Astronomishe Nachrichten, i Correspondence Astronomique, &c.

18. Underdanigst Forslag til en Plan for Almue-skole-väsendets bedre Indretning i Bergen, vidtaget af den naadigst nedsatte Skole-Commission, och

19. Särskildt underdanigst Forslag till de Lancasterska Undervisningsmaaders Indförelse i Norges Almue-skolor; (M:scrt, båda inlemnade till Regeringen 1824.)

Biografi

öfver

JOHAN PETTER WESTRING.

M. D., KONUNGENS FÖRSTE LIF-MEDIKUS, HEDERS-LEDAMOT AF KONGL. SUNDHETS-KOLLEGIUM, LEDAMOT AF KONGL. VETENSKAPS-ACADEMIEN, KONGL. VETENSKAPS-SOCIETETEN I UPSALA, CORRESP. LEDAMOT AF KONGL. LANDTBRUKS-ACADEMIEN M. M.

Johan Petter Westring föddes i Linköping den 24 November 1753, hvarest hans Fader, Anders Westring, var borgare, och Modren Brita Christina Forsman. Efter sin första bildning vid Skolan och Gymnasium, blef han student i Upsala 1772. Det ringa understöd han af sina förräldrar kunde förvänta, hvilket endast ett år fortfor, gaf honom så svaga utsigter för sitt uppehälle vid Academien, att han af sina vänner och slägtingar afstyrktes från vidare studier, i synnerhet på den medicinska, mest kostsamma banan. Men hans goda anlag och arbetsamhet öfvervunno alla hinder. Ett ringa så kalladt Kongl. stipendium, jemte undervisning för andra, lemnade honom det nödvändiga. Redan från gymnasii-tiden hade han förvärfvat någon färdighet i Engelska språket, ritning och violin-spelning, genom hvilka små talangers meddelande, han förtjente så mycket, att han kunde uppehålla sig vid Academien i 7 år.

Archiater v. Linné, som vid Westrings inträde i Universitetet var Rector magnificus, fä-

stade en gynnande uppmärksamhet vid den torftige, men i forskningar arbetsamme ynglingen, hvarigenom uppmuntrande fördelar honom tillskyndades. Under v. Linnés præsidium disputerade han pro exercitio, *de Ledo palustre*, 1775, hvarvid afgiften till Præses honom efterskänktes. Likaledes omfattades han med mycken välvilja af professor Sidrén, som vid præsidium för Westrings gradual-dissertation 1779, *de Sternutatione*, bestod den brukliga måltiden, och utsatte præsidii-arfvodet på framtid.

Efter fullgjorde examina lemnade Westring Upsala, och promoverades frånvarande till medicinæ Doctor derstädes, 1780. Han hade då redan bosatt sig i Linköping, hvarest han biträdde orten med koppympning, på den tiden föga vedertagen, så att innan kort 84 barn och några äldre personer af honom blefvo ympade.

Kallad af enskiltas förtroende, och i synnerhet af några förmögnare hus i och omkring Norrköping, flyttade han 1781, i egenskap af privat-läkare, till nämde stad, hvarest han sedan tillbragte mer än 50 år af sin lefnad. Inga publika tjenstebefattningar, till hvilka han, framför mången annan, kunnat vara berättigad, förmådde honom afstå från sitt fattade beslut, att egna sin åt den enskilta läkarevården; och Westrings praktiska bana företer ett af de få exempel, der skickligheten inom detta yrke icke behöfver anlita statens bröd, för en bergning, som åt Westring till och med lemnade öfverskott till samlad förmögenhet.

Sedan Himelstadlunds helsovatten af Westring blifvit undersökt, och uppgifvet såsom förmonligt mot åtskilliga sjukdomar, åtog han sig befattningen derstädes, såsom Brunns-Intendent,

och WESTRINGS anseende, tilläfventyrs större än vattnets, gjorde att denna brunns-inrättning blef talrikt besökt på den tiden.

Denna ryktbarhet, som under en lång följd af år var i beständig tillväxt, gjorde att han icke mera blott tillhörde sin ort. Hans biträde påkallades vida omkring, äfven någon gång till hufvudstaden. Såsom consultativ läkare, motsvarade han detta en gång vunna förtroende, ända in i ålderdomen.

Hans ifrån ungdomsåren, och från LINNÉERNAS tidehvarf, vid Universitetet grundlagda forskningsbegär i de naturhistoriska vetenskaperna, förmådde honom till mångfaldiga sysselsättningar med dithörande ämnen, äfven utom läkarens område. Öfverskottet af egna, genom det allmänna förtroendet betydligt lönande inkomster, satte honom i tillfälle, att förse sig med en ansenlig boksamling, den han beständigt ökade. Uti denna, äfvensom i det betydliga och kostbara Lidénska bibliotheket, hvilket då förvarades hos sin ägare i Norrköping, fann han tillträde till sin tids både in- och utländska vetenskapliga litteratur. Hans forskningar dröjde likväl icke ensamt inom läkarens föremål. Botanik, kemi, mineralogi, jemte technisk användning ur dessa källor, sysselsatte honom med mycken ifver, och framkallade äfven många skrifter i så beskaffade ämnen af hans hand. Mångfalden af företag tillät dock icke den allvarligare grundlighet, som han, med mindre uppoffring af tid åt sitt egentliga yrke, kunnat egna åt de förra. Men som dillettant bör han alltid skörda rättvisa för sitt bemödande att gagna.

I jembredd med hans arbeten för praktisk naturforskning, förvärfvade han ock betyd-

liga och i synnerhet mångartade samlingar af dylika föremål. Såsom prydnad åt sitt naturaliekabinett, ägde han tillika dyrbara förråd af så kallade curiosa och pretiosa, antiker, mynt, vaser m. m.

Flere resor inom fäderneslandet, i synnerhet dess nordliga landskap, företogos af WESTRING i afsigt att inhämta Svenska lafvarnes naturhistoria, icke så mycket för botanisk bestämning, som fast mer att utröna tillgångarne deraf, såsom färgstofter. För de kemiska och techniska försök han dermed anställt, har han redovisat i en skrift: *Svenska Lafvarnes Färghistoria*, 8 häften, med 25 kolorerade plancher; och har han af Kongl. Vetenskaps-Academien tvenne gånger erhållit en guldmedalj, till uppmuntran och belöning för hans forskning i denna väg. Vid arbetet med dessa rön biträddes han väsendtligen af då varande Rector-Scholæ i Norrköping, Mag. LARS HOLMBERGER, sedermera Prost och Kyrkoherde i Norra Wi; en man med utmärkta kunskaper i flere naturalhistoriens delar.

Öfversigten af den mängd försök med nya läkemedel, galvaniska kraftens användande, upptäckter af reagentia m. m., hvarmed WESTRING under mångårigt arbete sig sysselsatt och gjort bekanta, erhålles fullständigast i uppsatsen öfver hans efterlemnade tryckta och utgifna skrifter. Äfven till utrikes lärda Sällskaper meddelade han resultaterna deraf, och förvärfvade sitt namn på den tiden en vidsträckt ryktbarhet, hvarigenom han vann inträde inom flere in- och utländska vetenskapliga samfund, med hvilka han underhöll en vidsträckt brefvexling.

Sålunda blef han ledamot af Kongl. Vetenskaps-Academien 1792; Kongl. Patriotiska Säll-

skapet i Stockholm, 1792; Fysiografiska Sällskapet i Lund, 1795; Nordiska Sällskapet i London 1796; Kejserliga Academia Naturæ-Curiosorum i Erlangen 1798; Société Medicale d'Emulation i Paris, 1801; Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala, 1806; Naturalhistorie- och Medicinska Societeten i Moskow, 1809; Heders-ledamot af Kongl. Sundhets-Kollegium, 1812; af Svenska Läkare-Sällskapet, 1813; corresponderande ledamot af Kongl. Landtbruks-Academien, 1815; samt af åtskilliga Hushålls-Sällskaper i riket.

Örtslägtet *Westringia* från Nya Holland är uppkalladt efter honom, och af Presidenten i Linnéska Societeten i London, Smith, bestämdt i systemet; äfvensom *Lichen l. Isidium Westringii*, af Professor Acharius.

Sedan Westring år 1794 erhållit Lif-medici fullmakt, blef han år 1809 utnämd till förste Lif-medicus, och år 1822 den 7 Maj förunnad adlig värdighet, med bibehållet namn, och erhöll inträde på Riddarhuset under N:o 2291, d. 17 Apr. 1833*).

Oaktadt de flere vetenskaper och yrken, för hvilka Westring nitälskat, är det likväl inom läkarekonstens praktiska del, som hans värde egentligen bör uppskattas och hans minne förvaras. Såsom praktisk läkare var han begåfvad med intagande lämpor, och ägde förmågan att inge och underhålla förtroendet, denna säkerhet hos den sjuke, som derigenom, att han tillförser sig vara i goda händer, ofta verkar mer till förbättring, än de sinnrikast uttänkta läkemedel. Westring följde visserligen länge med sin tids medicinska litteratur; men han

---

*) Westringska vapnet föreställer en klippa, på hvilken den nämda Laf-arten växer, och har till valspråk: ingenio præstantior virtus.

hade tillika begäret, att sjelf påfinna nya medel, af hvilka några mer och mindre bibehållit sig på läkemedlens repertoir. Det var i synnerhet inom de förmögnares och så kallade högre kretsarne, der läkaren, i den sjukes lyckliga yttre ställning, har så många hjelpmedel att bibringa lugn och belåtenhet, som Westring utöfvade sin gagnligaste verksamhet; gerna uppsökt äfven för sitt angenäma umgänge och städade väsende. Ännu i sin ålderdom bibehölls han vid förtroendet af gamla vänner, som grånat jemnårigt med läkaren; och då hans kropps- och själskrafter omsider öfvergåfvo honom, hade han den trösten, att ändå sednare se sig öfvergifven af dem, som i hans bättre dagar tillitat hans råd och hjelp. Förste Lif-medicus Westring dog i Norrköping den 1 Oct. 1833.

Han blef gift år 1783, med Gertrud Margreta Braad, som dog 1819, dotter af framlidne Assessor Braad och dess Fru Maria Christina Westerberg. I detta äktenskap hade han 13 barn, af hvilka 5 öfverlefde sin fader, nemligen sonen Pehr Christopher, född 1789, Med. Doctor och chir. Magister, Läkare vid Salgrenska sjukhuset i Götheborg; Carl Johan, född 1795, Kapten vid Kongl. Lif-regementets Grenadier-corps; Gustaf Fredric född 1798, Apotekare; dottren Maria Sophia, född 1793; Hedvig Lovisa, född 1804.

Westrings *efterlemnade Skrifter*, särkilt tryckta, utom förut nämde academiska dissertationer, äro:

Svenska Lafvarnes Färghistoria, 1 band, 1—8 häften, 1805—1809.

Åminnelse-tal öfver framl. Professoren och Ridd. Eric Acharius, 1820.

Uti Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar:

Beskrifning öfver en bulnad, som förtärde magen (ventriculus) hos ett barn. 1790.

Om vattensot i hjertsäcken, med fysiologiska anmärkningar. 1790, 4:de qvart.

Försök, att af de flesta Svenska Laf-arter bereda färgstofter. 7 afdeln. 1791—1804.

Om utvertes åkommor, som lätt kunna misstagas för veneriska. 1792.

Beskrifning om en man, som var född utan armar, ben och fötter, hvilken likväl uppöfvat sig att skrifva, rita, laga urverk m. m., med figur, 1796.

Afhandling om chinabark, med nytt reaktions-medel. 4:de qvart. 1800—1801.

Berättelse om en flicka, som nedsväljde och uppkastade knappnålar. 1810.

Rön, att genom borstar af metalltrådar göra galvanismen användbar i medicinskt bruk. 1813.

Om ett slags Flug-larver i sår. 1814.

Anledningar till försök med ringelblomman (Calendula officin.) mot öppna kräftskador, i synnerhet i lifmodren. 1814.

Uti Kongl. Landtbruks-Academiens Annaler:

Om linträdets ekonomiska nytta. 1815.

Om rapsat och dess olja.

Uti Läkaren och Naturforskaren:

Rön om Geum urbanum, T. I, sid. 129.

Prof på Himelstadlunds mineral-vatten, T. III, sid. 3.

Uti Kongl. Patriotiska Sällskapets Journal:

Om nyttjandet af mullbärsträd i färgerierna. 1798.

Om garfvarebarks hastiga förvandling till svartmylla. 1800.

Försök, att draga färger ur Svenska växter, jemte prof. 1801.

Försök med Siberiska nyponbusken (Rosa ochroleuca). 1802.

Beskrifning om en vacker blå färg på silke och ylle af Lummer (Lycopod.), 1803; belönt med Sällskapets silfvermedalj.

Uti Svenska Läkare-Sällskapets Handlingar:

Flerårig erfarenhet om Or-stens nytta i medicin. 2 band. 2 häft.

I spridda skrifter:

Beskrifning om Professor LIDÉNS mångåriga sjukdom. Svenska Arkivet, 1793.

Om reumatismens verkningar på ledgångarna, i anledning af Prof. LIDÉNS sjukdom; afhandling på latin, insänd till Acad. Iperial. Naturæ Curiosorum, 1798.

Bref till FOURCROY, om chinans verkningskraft, 1799. Införd i Annales de Chimie.

Om Spiloplania m. fl. sjukdoms-casus, till D:r ALIBERT, i Paris, 1803.

Om galvaniska metallborsten mot svulster, lamheter m. m., insänd på Fransyska språket till galvaniska Sällskapet i Paris, 1804.

Bref till L'ASTEYRIE, om en ny Svensk china, 1804.

Bref till Fru AUGUSTA ELEON. LINDAHL, född GJÖRWELL, om D:r GALLS system, tryckt i GJÖRWELLS Brefvexling, 3 band.

Bref till den samma, om en resa från Fahlun till fjellen i Särna socken, 1807. GJÖRW. brefvexling, 5 band.

Ekonomiska Observationer, under en resa 1815; till Linköpings Kongl. Hushålls-Sällskap.

Biografi

öfver

ERIC ODHELIUS,

ASSESSOR.

Doktor Eric Odhelius, Son af Prosten och Kyrkoherden i Flo församling i Westergöthland Thore Odhelius och dess fru, Margareta Loning, föddes den 8 November 1760. Efter inhämtad undervisning, dels hemma, af sin för lärdom utmärkte fader, dels vid Gymnasium i Skara, reste han 1777 till Universitetet i Upsala, der han till hufvudföremål för sina studier genast valde läkarevetenskapen, och i anseende till sitt lyckliga snille och framsteg i kunskaper uppfördes bland de studerande, som 1784 hos d. v. Academi-kanslern, H. Excell. Hr Grefve Creutz, i sådant hänseende anmältes. Emedlertid blef han redan 1779 inskrifven såsom elev i chirurgiska Societeten; försvarade 1781 under prof. Murrays præsidium Descriptio Arteriarum corporis humani in tabulas redacta p. 2 med theser, samt aflade sedan de öfrige kunskaps-profven med så mycket bifall, att medicinska Fakulteten tilldelade honom första hedersrummet vid doktors-promotionen den 11 Juni 1785. I början af Januari månad samma år hade Kongl. Collegium medicum förordnat honom till artis obstetriciæ adjunkt i Stockholm, hvilken tjenst han bestridde, tills han 1786 den 14 December

i nåder utnämdes att vara regements-läkare vid Skaraborgs Kongl. regemente. Kommenderad med detsamma 1788 till Norrska gränsen, blef han vid Qvistrum den 11 Oktober samma år af Danskarne tagen till fånga tillika med den öfriga corpsen; men straxt derpå åter hemförlofvad, hvarpå han följande året reste till Finland och tjenstgjorde såsom fält-läkare vid arméens sjukhus i Lovisa till krigets slut 1790, då honom vid fredsfesten den 21 Augusti tillades Assessors namn och heder. Under krigsrörelserna mot England 1807 var han kommenderad till Göteborg, och under fälttåget 1808 mot Norrska gränsen, var han tjenstgörande i egenskap af fält-läkare. Erhöll 1812 den 21 Januari nådigt afsked med pension ifrån regements-läkare-beställningen och förordnades samma år till brunns-intendent vid Lunds helsobrunn i Westergöthland, hvarest han, under en nioårig förvaltning af samma befattning, med outtröttligt nit handhafde brunns- och fattiginrättningen. 1809 kallade Kongl. Vetenskaps-Academien Assessor Odhelius till dess ledamot; 1813 Svenska Läkare-sällskapet och 1815 Skaraborgs Läns kongl. hushållnings-Sällskap.

Gift 1804 med Bruks-patron Rudéns dotter, Elisabeth Christina, och hade med henne 10 barn, af hvilka 4 dogo vid spädare ålder.

Tryckta skrifter:

1. Morborum Casus, spec. 1, Præs. Jonas Jedrén, pro Gradu Doctoris. Upsala 1785.

Uti Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar:

2. Beskrifning på ett missfoster. 1785 qvart 3.
3. Kraften af valeriana sylvestris emot våldsamma nervsjukdomar. 1789 qvart 2.

4. Be-

4. Berättelse om ben af ett foster, bortgående genom sår på magen, utan förlust af modrens lif. 1815 häft. 1.

Uti Läkaren och Naturforskaren:

5. Berättelse om en dödlig förkylning. Band. 8. sid. 149.

6. En Casus om lifmodrens omstjelpning. Band. 8 sid. 286.

7. Embetsberättelse från Sköfde för år 1800. Band. 13. vid 286.

Assessor Odhelius var en högt aktad och mycket anlitad läkare i hela Westergöthland, i synnerhet i trakten kring Sköfde, der han många år var bosatt. Hans nit och välvilja att med sina kunskaper och sin tillsyn bispringa sjuka kostade honom också lifvet. Då han, under vistande på sin, efter svärfadren ärfda egendom på Dahlsland, skulle på anmodan besöka Prosten i församlingen, som låg illa sjuk, togs vanligen vägen öfver en liten sjö, der olyckligtvis isen brast och Odhelius plötsligen omkom den 7 Febr. 1834, saknad af stor familj och många vänner.

Biografi

öfver

PEHR DUBB.

ÖFVER-FÄLT-LÄKARE, KOMMENDÖR M. ST. KORSET AF KONGL. WASA-ORDEN, RIDDARE AF KON. CARL XIII:S ORDEN.

Pehr Dubb föddes i Mariestad den 14 Januari 1750, Son af Rådmannen och Vågmästaren derstädes, Gustaf Dubb, och dess fru, Johanna Billinggren. Väl underbyggd i språk och vetenskaper, genom begagnande af allmänna undervisningen, så i Mariestads skola, som vid gymnasium i Skara, afreste han, med hedrande vittnesbörd från sistnämde lärosäte, 1768 till Upsala och inskrefs den 12 September till student. Sedan han, understödd af förmånliga konditioner, haft tillfälle begagna sig af föreläsningarne vid Academien i de förberedande vetenskaperna, hvarvid han i synnerhet vinlade sig om naturalhistoria, kemi och fysik, och att förvärfva sig grundliga insigter i läkarevetenskapen, samt, sedan han med loford aflagt vederbörliga specimina, blef medicine-doktors-graden honom tilldelad 1779 uti medicinska fakultetens rum. Ifrån den tiden valde han Götheborg för utöfningen af sin vetenskap, dit han likväl redan 1777 varit skickad af Prof. Bergman, för att betjena Kansli-rådet, Baron Clas Alströmer med elektricitetens användande, me-

delst en från England enkom beställd utomordentligt kraftig elektricitets-maschin. Ifrån Maj 1779 till December 1780 gjorde han en utländsk resa, i sällskap med en Grefve SPARRE, genom en del af Tyskland, Nederländerna, Frankrike och England, hvarunder längsta vistandet var i Paris.

Sistnämde år, 1780, blef D:r DUBB ledamot af Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Sällskapet i Götheborg. Den 20 Augusti 1781 förordnades han, medelst nådig fullmakt, att vid Kongl. armeens flottas Götheborgs-eskader, vara Amiralitets-medikus, hvilken tjenst han till 1812 bestridde. Då en armé, 1788, sammandrogs mot Danskarne på rikets vestra gräns, konstituerades han dervid till förste Fält-medikus, likasom han 1807 och 1808, vid truppers sammandragande i och omkring Götheborg, förordnades till Öfver-fältläkare. Kallades 1795 till ledamot i denna Kongl. Vetenskaps-Academi, inför hvilken, den 1 Juni 1796, upplästes hans åminnelse-tal öfver Kansli-rådet och Kommendören af Kongl. Wasa-Orden, Baron CLAS ALSTRÖMER. År 1802 blef han ledamot af Kongl. patriotiska Sällskapet. Förordnades af Kongl. Maj:t, 1804 den 27 December, till Ledamot i en komité för upprättande af en karantäns-anstalt emot den då befarade gula febern, och hade största delen vid utarbetande af karantäns-reglementet, så väl som vid sjelfva karantäns-anstaltens iordningställande på Känsö i Götheborgs skärgård, i hvilken inrättnings styrelse han deltog till år 1819. För dessa arbeten behagade Konungen låta tillställa honom en brillanterad gulddosa; äfvensom han redan den 1 Mars 1805 erhöll Kongl. Wasa-Orden. Sistnämde år den 24 Januari emottog

han præsidium uti Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället i Götheborg, hvilket han följande året vid samma tid lemnade, med ett tal om lärda samhällens upphof och ändamål, med någon tillämpning på samhället i Götheborg, och på den ortens fördel af dess bestånd och förökade verksamhet. 1810 den 10 Januari förordnade Kongl. Maj:t honom till en af ledamöterne uti komitén till beredande af en allmän fattigvård i riket. 1811 den 28 Januari utnämdes han till Kommendör af Kongl. Wasa-Orden, och den 27 derpå följande Maj till Riddare af Konung Carl XIII:s Orden. Erhöll s. å. den 16 Maj diplom, att vara heders-ledamot af Kongl. Collegium Medicum. Blef 1813 ledamot af Bibel-Sällskapet i Götheborg, af Svenska Läkare-Sällskapet och af Kongl. Hushålls-Sällskaperna i Götheborgs, Wermlands och Skaraborgs Läner. 1826 den 27 November undfick han sin sista jordiska belöning, då Kongl. Maj:t täcktes pryda honom med St. Korset af Kongl. Wasa-Orden, och den 6 Januari 1824 undfick han den himmelska, då han, efter en längre tids ålderdomsbesvär, stilla och frimodigt afsomnade, på 8 dagar nära, 84 år gammal.

I sitt yrke, såsom läkare, var han allmänt erkänd såsom utmärkt skicklig, och följde sin tid i kunskapers inhämtande och årliga förökandet af sitt goda bokförråd. För vetenskapens lugna och gagnande utöfvande sörjde han på det sätt, att han, genom faderlighet och gästfrihet, sammanhöll alla i staden praktiserande läkare såsom bröder. Men för Götheborgska samhället i det hela, var han öfver ett halft århundrade en ovärderlig och sällsynt nyttig medlem. Direktören vid Ostindiska Kompagniet, Niclas Sahl-

GREN, hade testamenterat en summa af 25,000 R:dr, till någon nyttig och varaktig inrättning för Götheborgs invånare, och då, efter en prisfrågas framsättande och besvarande, det beslöts, att ett sjukhus skulle vara det nyttigaste och nödvändigaste för staden, uppdrogs åt Doktor DUBB upprättandet af Sahlgrenska sjukhuset, hvarvid han utsågs till läkare och styresman 1782, hvilken befattning han bibehöll till år 1804, då han, enligt sin rättighet, utnämde Doktor JOH. JAC. EKMAN till sin efterträdare.

Den vidsträcktaste och mest ingripande af Doktor DUBBS mödor för Götheborgs stad, var likväl inrättandet af en allmän arbetshus- och fattigförsörjnings-anstalt till tiggeriets utrotande. Redan 1795 uppgaf han i flere numror af Götheborgs tidningar sina tankar och förslag derom till pröfning och vidare utarbetande. År 1797 trycktes komiterades betänkande derom och förslag till reglemente derför, hvilket den 20 Aug. 1799 af Kongl. Maj:t stadfästades, och den 20 December s. å. hade direktionen sin första sammankomst. I denna direktion var D:r DUBB beständigt ledamot, och sedan 1805, på magistratens och stadens invånares samfäldt yttrade önskan, beständig ordförande. Alltifrån år 1800 utgaf han årliga berättelser och redogörelser för denna inrättnings förvaltning, och år 1830 undertecknade han en sådan för trettionde gången. Aldrig har någon bättre, än D:r DUBB, förstått, att använda frimureriet till nyttiga ändamål; ty, jemte det stora förtroende han ägde hos stadens invånare i allmänhet, hade han äfven mycket biträde af sin inflytelse på de högre klasserna, såsom Ordförande och Styresman i frimurare-logen, icke allenast vid fattigför-

sörjningens första organisation, utan också för att finna upplysta och nitiska embetsmän och tjenstgörande vid dess förvaltning och handhafvande. Också visade Götheborgs invånare sin aktning och tacksamhet för hans oaflåtliga mödor till samhällets bästa. Redan 1806 slogs en större skådepenning med D:r Dubbs bröstbild på ena sidan, och på den andra, denna inskrift: "Erkänsla af Götheborgs stad, hvars fattigvård, "inrättad efter hans förslag, vann verkställighet "genom hans drift", samt i afskärningen: "På "stadens Äldstes bekostnad 1806". Då hans kroppsvolym på sednare åren tilltog, och rörligheten i samma mån aftog, så att det blef en nödvändighet för honom att dagligen åka för sin praktik, och hans alltid inskränkta tillgångar svårligen kunde bestrida kostnaden dervid, försågs han med kusk och hästar på stadens bekostnad, samt slutligen beviljades honom en årlig pension af 1000 R:dr banko.

Ännu en gagnande inrättning i Götheborg har genom D:r Dubbs nit och verksamhet vunnit sin tillvarelse: Chalmerska slöjde-skolan. Framlidne f. d. Direktören vid Ostindiska Kompagniet, Kansli-rådet och Kommendören William Chalmers, som dog 1813, testamenterade all sin qvarlåtenskap till en sådan inrättning, som ställdes under frimurare-barnhus-Direktionens förvaltning. D:r Dubb, såsom Ordförande i denna direktion, fick mycket och långvarigt besvär med prosesser både i Canton och i London med personer, som gjorde anspråk på denna qvarlåtenskap, så att han icke förr än 1830 fick den glädjen, att se denna skola i full verksamhet.

För öfrigt företogs nästan ingen anstalt eller förrättning till stadens och det allmännas båtnad, der icke D:r Dubbs ljusa blick och kraftfulla verksamhet anlitades, såsom rådgifvare eller styresman. Hans valspråk såsom Riddare och Kommendör, var: *Prodesse*, och om honom kan man med säkerhet säga: *profuit* viventibus et posteris.

Doktor Dubbs *tryckte skrifter:*

1. Academisk afhandling om källvatten uti och omkring Upsala, Del. I. Præs. Torb. Bergman. Upsala 1770.
2. Diss. grad. sistens meditamenta circa methodum luis venereæ curandæ. Præs. Ad. Murray. Upsala 1779.
3. Samling af rön och upptäckter uti fysik, medicin, kirurgi, naturalhistoria, kemi, hushållning, åkerbruk, handel, sjöfart, slöjder, m. m., jemte biografier öfver betydande lärde män. 12 Häft. eller 2 Band. Götheborg 1781. (Öfver detta arbete lemnade Kongl. Vetenskaps-Academien den 21 Nov. 1781 ett gillande och hedrande utlåtande.)
4. Handlingar rörande Sahlgrenska sjukhuset. Götheborg 1785. Fortsättning deraf, ibid. 1792.
5. Åminnelse-tal öfver Kansli-Rådet, m. m., Friherre Clas Alströmer, uppläst i Kongl. Vetenskaps-Academien den 1 Juni 1796. Stockholm 1796. Med ett bihang om den aflidnes sjukdom och kropps-beskaffenhet.
6. *Uti Kongl. Vetenskaps-Acad. Handlingar:* 1817, h. 1. Anteckningar om sillfisket i Bohus Län. 1818, h. 1, om karantäns-anstalterna på Känsö.

7. *Uti Läkaren och Naturforskaren:* Tom. V., sid. 15. Underrättelse om Sahlgrenska sjukhusinrättningen i Götheborg.
8. *Uti uppfostrings-Sällskapets tidningar:* 1785, N:o 6. Bref, med berättelse om två casus af Lepra.
9. *Uti Journal de Médécine:* Consultation om Kansli-Rådet Baron Alströmers sjukdom.

Dessutom flere smärre skrifter, tid efter annan tryckte i Götheborg, såsom: Underrättelse för sysslomännen vid Götheborgs allmänna fattigförsörjnings-anstalt, 1802. — Beskrifning på de soppor, som till de fattiges försörjning beredes, och om Rumfordska soppan, m. m., samma år.

Kongl. Vetenskaps-Academien har under loppet af år 1833 fått emottaga följande föräringar:

Till Zoologiska Museum:

Af Hr Banko-Commissarien v. Hofstén: 4 st. Corythus enucleator.

Hr Öfverste-Kammarjunkaren, Grefve N. Bonde: 2:ne st. Gasterosteus Spinachia.

Hr v. Presidenten af Robson: 6 st. Corythus enucleator.

Hr Prosten Ekström: 1 st. Meles taxus, junior.
1 st. Falco Nisus. ♀
2 » Sturnus vulgaris, jun.
1 » Emberiza nivalis.
2 » Anthus rupestris ♂ & ♀.
1 » Cuculus canorus.
1 » Strepsilas collaris.
1 » Larus canus, jun.
1 » Sterna Caspia ♀, samt 2:ne ägg.
3 » Anas clangula, 1 ♂, 2 ♀.
4 » » » glacialis, 2 ♂, 2 ♀.
1 » Liparis barbatus.
Flere » Planariæ och Crustacéer.

Hr Baron Schwerin, genom Hr Ryttmästaren A. Toll:
1 st. Cervus capreolus ♂ med skelett.

Hr W. v. Wright: 1 st. Vespertilio Nattereri.
1 st. Caryocatactes guttatus ♂.
1 » Fringilla montana ♂.
1 » Scolopax rusticola ♂.
Åtskilliga Fiskar, Crustacéer och Maskdjur från Bohusläns Skärgård.

Hr Brukspatron Hedberg: 1 st. Tetrao tetrix Var. ♂

Hr Hofjägmästaren Falk: 3 st. hvita skinn af Canis Lagopus.
1 st. svart dito af dito.
1 » Fringilla coccothraustes.

Hr Professor Retzius: 2 st. Ascaris Pythonis.

Af Hr Öfverste von Post: 1 st. Lanius excubitor.
1 » Fringilla domestica.

Hr Peter Friis: 1 st. Turdus merula ♂.

Hr Öfverste Anckarswärd: 1 st. bete af Monodon monoceros.

Hr Gelbgjutaren Boström: 1 st. Strix bubo ♀ med 3 ägg.

Hr Häradshöfdingen Alner: 1 st. Falco palumbarius, ♂ jun.

Hr Öfverste-Lieutenant Fredenheim: 1 skinn af Canis Lagopus.

Hr Revisor Björkman: 1 st. unge af Canis Vulpes Var. crucig. nigra. 1 dygn gammal.
1 st. Scolopax gallinago ♂.

Hr Lagman Sjöstedt: 1 st. Falco Nisus ♂.

Hr Magister Neidel: 1 » Strix brachyotus ♀.

Hr Grosshandl. Wallis: 1 » Cyprinus doratus Var.

Hr Baron E. G. Ehrencrona: 1 st. Falco strigiceps, ♂ Adultus.

Hr Källarmästaren Otter: 1 st. Fulica atra ♂.

Hr Kandidaten Friedländer: 1 st. Anas Penelope ♂.

Hr Nisser: En vacker samling ödlor, sköldpaddor, grodor, ormar, insekter m. m. från Columbien.

Hr Öfverste Wetterstedt: En Upupa Epops ♂.

Hr Fanjunkaren O. Hulting: Ett skinn af Canis Lagopus i öfvergångsdrägt.

Hr Doktor Nyblæus: Ett Fringilla canaria.

Hr Professor Fries: 1 st. Anguis fragilis.
1 » Perca cernua.
3 » Cyprinus erythrophthalmus.
4 » » » rutilus.

Hr Öfverste Hammarsköld:
1 st. Cyprinus rutilus, Var.
2 » Cyprinus gobio.
2 » Cossus ligniperda.

Hr Grefve Spens: Åtskilliga petrificerade snäckor.

Hans Excellence Hr Grefve v. Suchtelen:
1 st. penis af Hvalfisk.
1 » » af Trichechus rosmarus.
2 » Pavo cristatus, pulli.
6 » Gallinula crex, pulli.
1 » Pavo cristatus ♀.
1 » Falco palumbarius, ♂ jun.
2 » Chamæleonter.

Af Hr Handelsmannen CALLERSTRÖM: En Podiceps cristatus.
Hr Doctor HARLAN i Philadelphia: 43 aftryck i gips af fossila ben till Mammalier och af Palæader.
2 st. petrificerade snäckor.
Åtskilliga amfibier och fiskar.
Hr Gevaldigern WIGELIUS: 2 st. Cypselus apus ♂.
Hans Excellens Hr Grefve MÖRNER: 1 st. Halichoerus griseus, jun.
Hr Advokat-Fiskal LAGERLÖF: 1 st. Blennius viviparus.
Hr Provisor DALSTRÖM: En samling af Brasilianska insekter.
Hr Coopvaerdie-Kaptenen N. J. ODÉN: 1 st. Diomedea exulans samt 1 st. Sula.
Hrr J. & A. TÖRNQVIST: 1 st. Cypselus apus.
Hr Professor WAHLBERG: 1 » Coluber lævis.
1 » Lacerta agilis.
1 » Salamandra vulgaris.
Hr Baron CLAES RAAB: 1 » Jynx torqvilla.
Hr O. S. RYDBERG: 1 » Limax maximus.
Hr Kryddbramhandlaren P. G. ZETTERHOLM:
1 st. Anguis fragilis.
1 » Vipera berus.
2 » Coluber natrix.
Hr Organist-eleven BLOMDAHL: 4 st. Helix pomatia.
Hr G. AHLIN: 1 st. Eqvus caballus, foetus.
Hr Handelsmannen P. BROBERG: 1 st. Acipenser Sturio.
Vaktmästaren HOLMGREN: 1 st. Caryocatactes guttatus ♀.
Hr Expeditions-Sekreteraren ELGENSTJERNA: 1 st. Cypselus apus ♂ jun.
Hr Advokat-Fiskalen A. ROMAN:
2 st. Cuculus canorus ♂ jun.
1 st. Caryocatactes guttatus.
Hr Handels-Bokhållaren CHRISTJERSON: 1 st. Sciurus vulgaris ♂ Var. niger.
Hr Skottmästaren HERENIUS: 1 st. Strix bubo ♂.
Hr Fabrikören KEILLER: 2:ne aftryck i gips af en Palæad och en fossil Ormbunke.
1 st. Buccinum antiquum.
1 » Pecten.
Hr Expeditions-Sekreteraren TAVON: 1 st. Gasterosteus.
2 st. Sygnathus.
1 » Cyclopterus lumpus.

Af Hr Fabrikör WIMMERKRANS: 1 st. Gallus domesticus.
Hr Kapten SUNDEVALL: 1 st. Felis catus, Var.
Hr Öfverste-Löjtnanten KALMBERG: 1. st. Lestris parasiticus.
Hr Lands-Secreteraren F. HALLÉN: 1 st. Uria grylle jun.
Hr Kapten J. F. WESTFUSS: 1 st. Motacilla alba, albinos var.
Hr Öfverste POSSE: 1 st. Strix bubo ♀.
Hr Kansli-Rådet ANCKARLOO: En utmärkt samling af Brasilianska foglar.
Hr C. H. EGGERS: 1 st. Sciurus vulgaris ♀.
Hr Professor NITZSCH i Halle: En samling af Tysklands Flädermöss- samt Sorex-arter m. m.

Af Svenska Jägareförbundet hafva följande saker blifvit till Museum aflemnade:

7 st. Canis Lagopus (skinn).
3 » Strix nyctea.
1 » Falco albicilla.
1 » » » palumbarius ♂ jun.
1 » Coracias garrula.
1 » Tetrao tetrix ♂ jun. Var.
2 » Fulica atra ♂.
1 » Pyrrhula vulgaris var. alb.
1 » » » » » var. nigra.
1 » Uria grylle.
1 » Sturnus vulgaris.
3 » Fringilla chloris och Cœlebs ♂.
2 » Muscicapa atricapilla & grisea.
1 » Sylvia Trochilus.
1 » Sitta europæa.
3 » Emberiza nivalis.
1 » » » Lapponica.

H. E. Hr Grefve VAN SUCHTELEN har till Academien förärat: en Bezoar-sten, omfattad af en guldring med deri fästade 4 små kettingar af samma metall, till stenens upphängande, samt en tarmsten af svinkreatur, bestående mest af hår, hvilken sten var infattad i silfver på lika sätt som den ofvannämde.

Till Bibliotheket:

Af Société Entomologique i Paris: 1:a och 2:dra häftet af dess Annaler.

Hr James Hudson: Hourly observations and experimental investigations on the Barometer.

Physiska och Natur-historiska Societeten i Genève: Femte Tomen af Societetens Handlingar.

Hrr Gerardin och Gaimard: Om Choleran i Ryssland, Preussen och Österrike åren 1831 och 1832.

Direction générale des ponts et chaussées et des mines i Paris: Annales des mines, 6 häften.

Hr Direktör Lundström: Andra upplagan af Handbok i Trädgårdsskötseln.

American Philosophical Society: 4:de vol. 2:dra delen af dess handlingar, 1832.

Academien i Breslau: Nova Acta Physico-medica. Tom. 16.

Inrikes Ministerium i Frankrike: Voyage de l'Astrolabe.

Hr Direktör Lundström: Om fruktträds uppdragning af kärnor m. m.

Vetenskaps-Academien i Berlin: Dess Handlingar för åren 1830 och 1831.

Hr Professor Ferdinando Elice: Beskrifning på en vid Universitetet i Genua begagnad Regnmätare.

Ministerium för allmänna undervisningen i Holland: Flora Batava fasc. 90—94.

Vetenskaps-Academien i Paris: Mémoires présentés par divers Savans. Tom. 3. 1832.

Hrr C. U. Ekström och Fries: Tidskrift för Jägare och Naturforskare, 1:sta bandet.

Hr Biskop Neumann: Minnesskrift öfver Bohr.

M:r Dupin d. ä.: Profession d'Advocat. Recueil des pièces concernant l'exercice de cette profession. 2 Tomer. 1832.

M:r Cousin: Sednare delen af Rapport sur l'état de l'instruction publique dans quelques pays de l'Allemagne et particulièrement en Prusse.

Hr Grefve Gustaf Löwenhjelm: Compte général de l'administration de la justice criminelle en France pendant l'année 1831.

Hr Professor Silliman: American Journal of Science and Arts. Vol. 23 N:o 1, 2, Vol. 24. N:o 1, 2.

Af Société Entomologique i Paris: Dess Annaler Tom. 1, 3:dje häftet. Tom. 2, 1833.

Hr af Pontin: Bemerkungen auf einer Reise über Berlin und den Harz nach Hamburg &c. im Jahre 1830.

Royal Society i London:

Astronomiska Observationer i Greenwich, åren 1831, 1832, 8 häften.

Philosophical Transactions, 1832, 2:ne delar.

Sammandrag af Philosophical Transactions för åren 1800—1830.

Societetens tryckta Protokoller år 1832.

Förteckning på Societetens Ledamöter år 1833.

Ordförandens, Hertigens af Sussex Tal vid Societetens årshögtider 1831 och 1832.

Kejserliga Ryska Vetenskaps-Academien:

Mémoires de l'Academie Imperiale des Sciences de St. Petersbourg, 6:e Serie:

Sciences Mathematiques et Physiques, 2:dra Tomen, häft. 1—4.

Sciences Politiques, Histoire, Philologie, 1:a Tom. häft. 4—6. 2:dra Tom. häft. 1.

Recueil des actes de la séance publique de l'Academie Imperiale des Sciences de St. Petersbourg le 29 Dec. 1830, 1831 et 1832.

Verzeichniss der Pflanzen welche in Caucasus und in den Provinzen am westl. Ufer des Caspischen Meeres eingesammelt worden sind; Bericht an die Kayserl. Academie der Wissenschaften, von C. A. Meyer.

Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis au Caucase &c., présenté à l'Academie, par E. Ménétriés, le 1 Fevrier 1832.

École polytechnique i Paris: Journal de l'École polytechnique, Tom. 13.

Universitetet i Helsingfors: Årstrycket 1832.

Hr E. Eichwald: Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien.

Hr Gulian C. Verplanck: Discourses and adresses on subjects of American History, Arts and Literature.

Hr J. W. Lubbock: On the theory of the Moon and on the perturbations of the planets.

Report on the Tides.

The British association for the advancement of Sciences.

Report of the first and second meetings.

Af Hr Grefve Gustaf Löwenhjelm:

Demonville's Question de longitude sur mer, och dess Mémoire explicatif des phenomènes de l'aiguille aimantée pour faire suite à la question de longitude sur mer.

Études physiologiques et pathologiques sur les organes de la voix humaine, par F. Bennati.

Statisticks of France, by Lewis Goldsmith.

Almanach de France 1833.

Hr J. Gråberg af Hemsö: Memoria sulle Colonie del mar nero nei secoli di mezzo.

Recension af Acerbi's resa, ur Anthologia.

Dei progressi della Geografia e della sua letteratura nel triennio finito coll' anno 1831.

Recension af Turinska General-Calendern, ur Anthologia.

Royal Society i London: Philosophical Transactions år 1833, P. 1.

Alphabetiskt Register öfver Philosophical Transactions för 1821—1830.

Linnean Society: Dess Transactions. Vol. 16, P. 3.

Förteckning på Societetens Ledamöter 1833.

Hr Doktor David Don: On the plant which yelds the Gum ammoniacum, jemte 4 andra Afhandlingar, aftryck från the Edinb. New Philos. Journal.

Hr Professor Argilander: Observationes Astronomicæ in specula Fennica factæ, T. 3. 1833.

Hr John Lindley: Genera and Species of Orchideous plants P. 2, 3.

Hr Professor Elias Fries: 3:dje och sista delen af Systema Mycologicum.

Hr General-Konsuln Lorich: F. R. Hassler's Comparison of weights and measures of length and capacity reported to the Senate of the United States, 1832.

Hr A. Retzius: Döllinger, die Baukunst und ihre Bedeutung im Staate.

Merkwurdige Verletzung eines Pferdes durch den Blitz.

Congress-Ledamoten Hr Gulian C. Verplanck:

Fifth Census; or Enumeration of the inhabitants in the United States, 1830.

Abstract of the Returns of the Fifth Census.

Af Congress-Ledamoten Hr Gulian C. Verplanck:

Letter from the Secretary of State transmitting a liste of all Patents granted by the United States &c. 1831.

Letter from the Secretary of the treasury transmitting Statements of the Imports and Exports of the United States 1828—1832.

On the Bank of the United States 1830.

On the relative value of gold and silver 1830.

On silver coins 1831.

On gold and silver coins, 1832.

Report of the Superintendent of common Schooles of the State of New-York.

— of the Committee on Agriculture on the growth and manufacture of Silk &c.

On the expediency of establishing an uniform national currency for the United States.

On farther reduction in the revenue as may not be required for objects of general welfare and publick defence &c. by Verplanck.

Comparison of weigths and measures of length and capacity, by Hassler.

A view of the United States, by Hayward.

Treaty with the sublime Porte 1832.

Speeches at the Sunday Schoolmeeting, 1831.

A letter to Drayton in assertion of the constitutional power of Congress to impose protecting duties, by Verplanck.

Adress to the Students of the national Academy of design.

Constitution of the United States.

Yates's observations on the spasmodic cholera.

An adress delivered before the American Academy of fine Arts, by Verplanck.

Map of the State of New-York.

Map of the Country embracing the several routes from Zanasuille to Florence.

Map of the Territory of Florida.

M:r Cauchy:

Extrait du Mémoire présenté à l'Academie de Turin le 11 Octobre 1831.

Af

Af M:r CAUCHY:

Mémoire sur la rectification des courbes et la quadrature des surfaces courbes.

Mémoire sur les rapports qui existent entre le calcul des résidus et le calcul des limites &c.

Hr SCHÖNHERR: Genera et Species Curculionidum. T. I. P. 1 & 2. Paris 1833.

Franska Vetenskaps-Academien: Dess Handlingar, Tom. 12.

Mémoires présentés par divers Savans; Scienc. Mathem. et Phys. Tom. 4.

Zoologiska Sällskapet i London: 1:sta häftet af utgifne Handlingar och 2:ne häften Protokoll för åren 1830—1832.

Mr LE PELETIER DE ST. FARGEAU: Monographia Tenthredinetarum, synonimia extricata.

Hr Doktor STEVENS: Anvisning till den Asiatiska Cholerans behandling.

Hr Doktor J. T. COCTEAU: Reflexions et observations sur quelques points de Médecine.

Hr Doktor J. L. M. POISEUILLE: 1:o Recherches sur la force du coeur aortique; 2:o sur l'action des artères dans la circulation artérielle; 3:o sur les causes du mouvement du sang dans les veines.

M:r QUETELET: Lettre sur la construction de l'observatoire de Bruxelles.

En onämd: Omrids af Pananalysis eller Verdens Dynamik, af A. KREJDAL.

Hr J. GRÅBERG af Hemsö: Sunto della Letteratura Suezzese nei tre ultimi anni 1829, 1830, 1831.

Till Mineral-Cabinettet:

Af Hr LAGERHJELM: Ett betydligt antal särdeles vackra stuffer, erhållne under sprängning vid Ytterby.

Öfver-Intendenten NORDENSKJÖLD: Åtskilliga Finska Mineralier.

Apothekaren KÄMMERER i Petersburg: Stuffer af Uvarowit, Wörthit, Wolkonskoït, ädel Smaragd och tellursilfver.

Doktor JOHNSTON: Withorit, redigt anskjuten, 1 stuff.

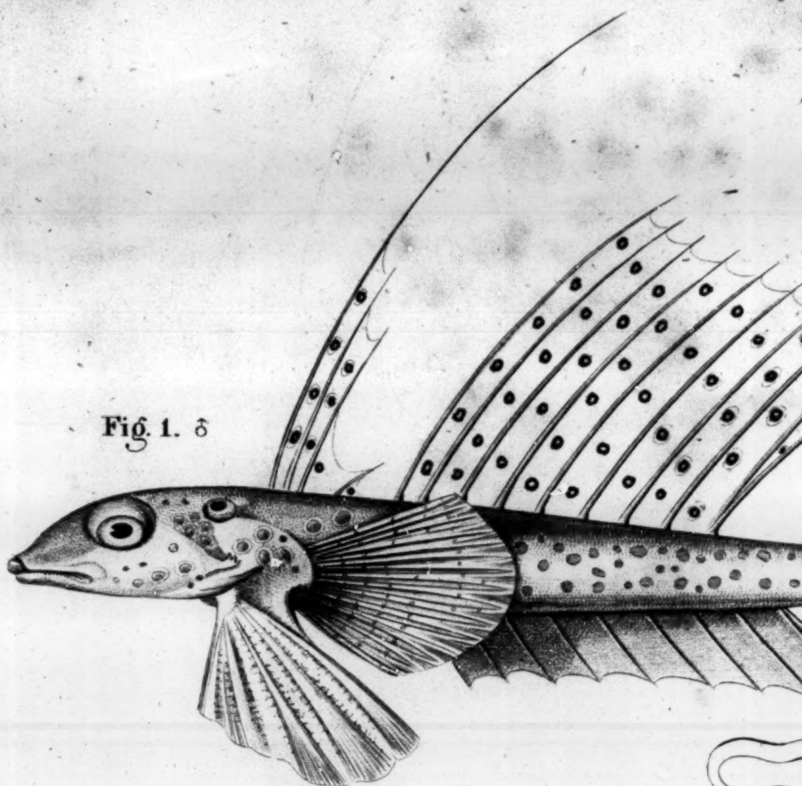
Till Petrificat-Samlingen:

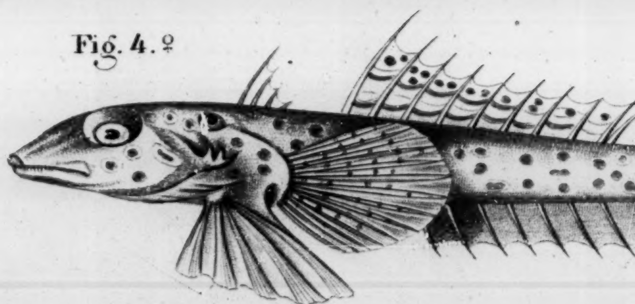
Af Fabrikanten Keiller i Götheborg:

Förstenade växter från Englands kolformationer, 3 stuffer.

1 aftryck i gips af en ovanligt stor Palead.

2:ne stora Snäckor, upptagne ur genomgräfda jordhvarf vid Jonsered, 1½ mil från Götheborg.


Fig. 1. ♂


Fig. 4. ♀

Tab. I.

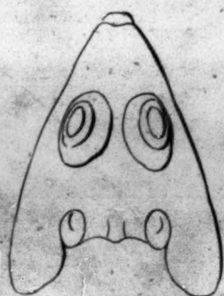


Fig. 3.

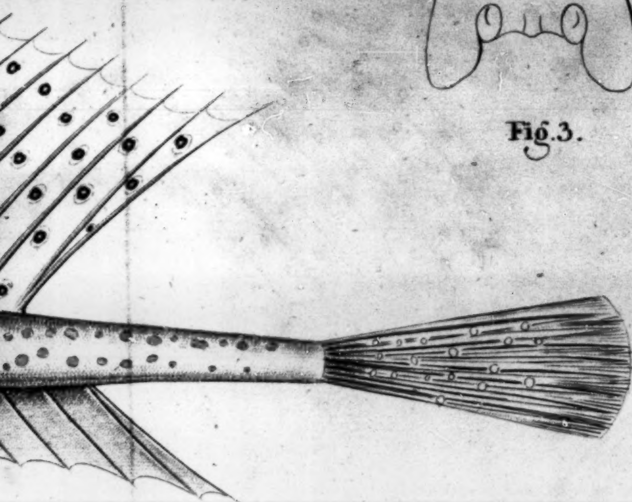
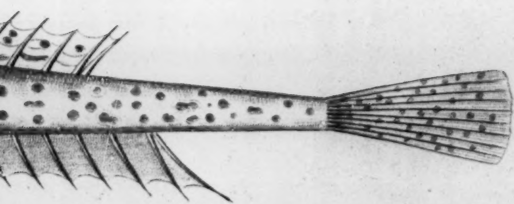


Fig. 2.





Tab. II.

Fig. 1.



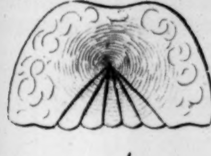
Fig. 2.



Fig. 3.

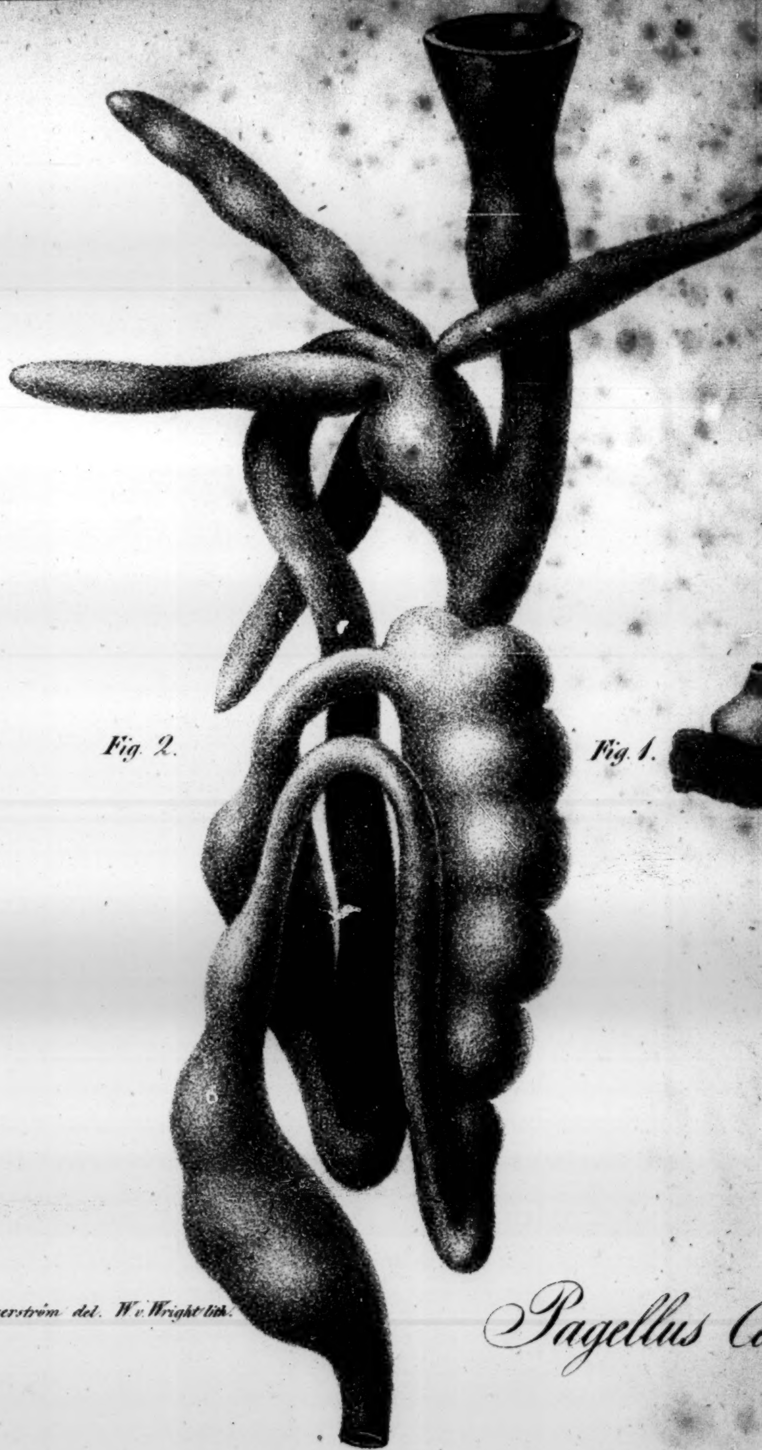


a



b

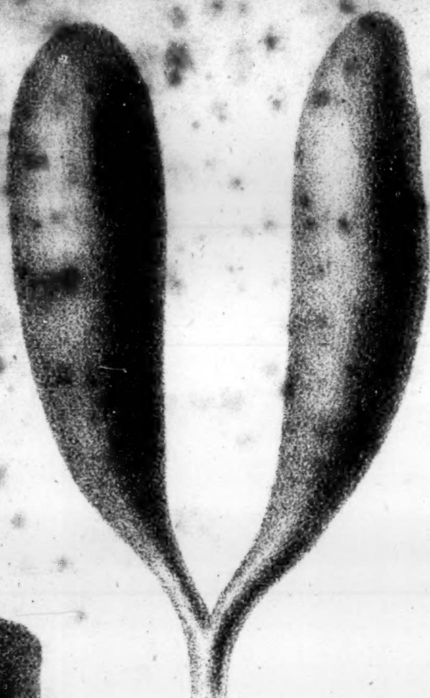
Fig. 4.



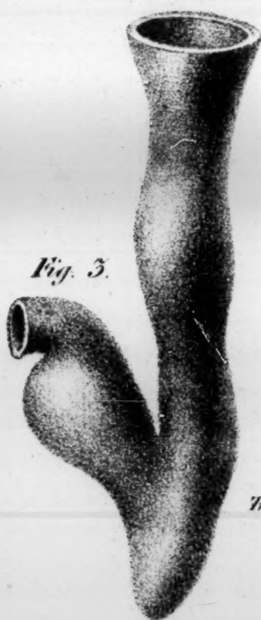
Schagerström del. W. v. Wright lith.

Pagellus C

Tab. III.







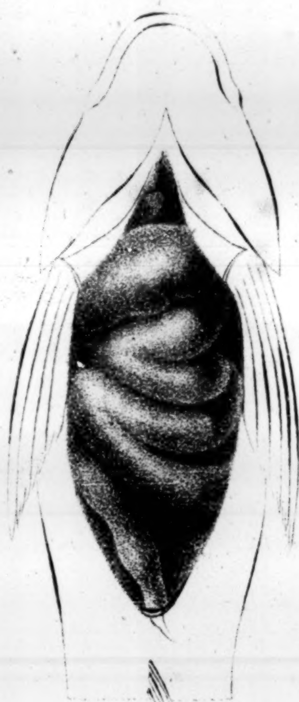
...llus Centrodontus.

Tr. hos Gjöthström & Magnussen.











Schagerström del. Wr. Wright lith.

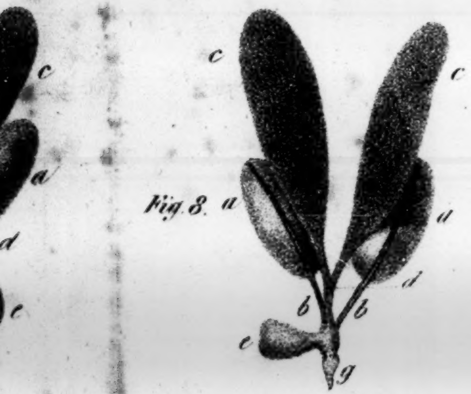
Callionym











Tr. hos Gjöthström & Magnusson.

...nymus Lyra.

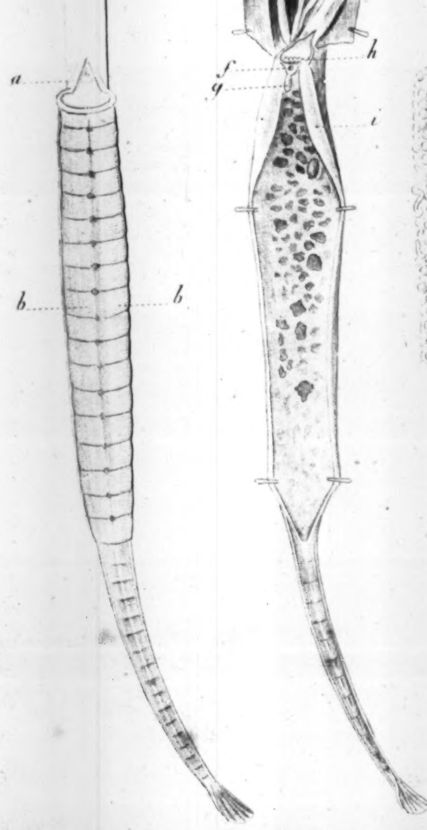
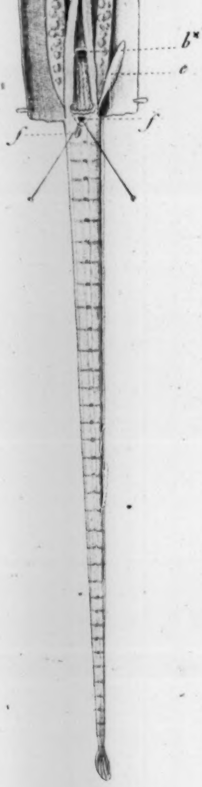




Fig. 1.x

Fig. 2.x





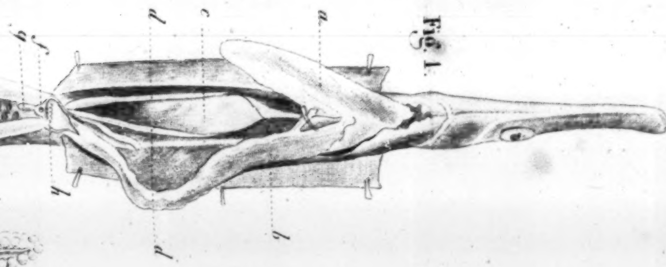


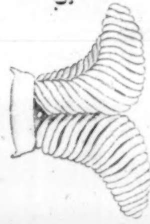
SYNGNATHUS OPHIDION

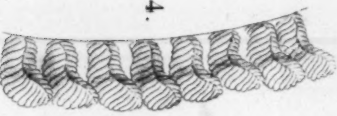
SYNGNATHUS ACUS Fig. 1 & Fig. 2 &

Tab. V.

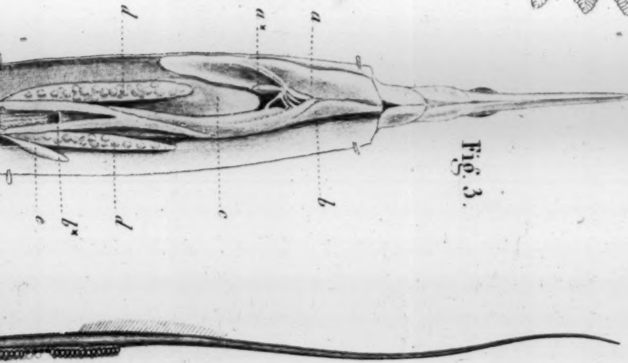


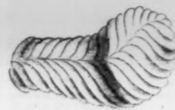












ION hanne med rommen under bröstet.

Tab. VI.

Fig. 1.

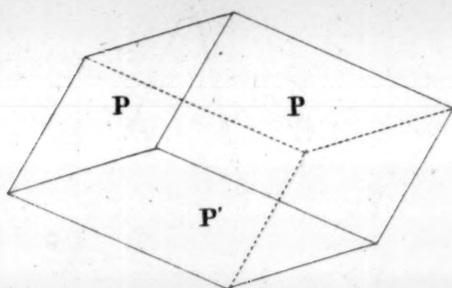


Fig. 2.

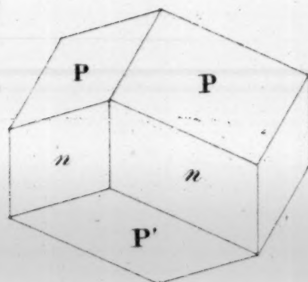
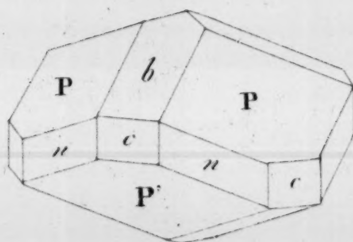
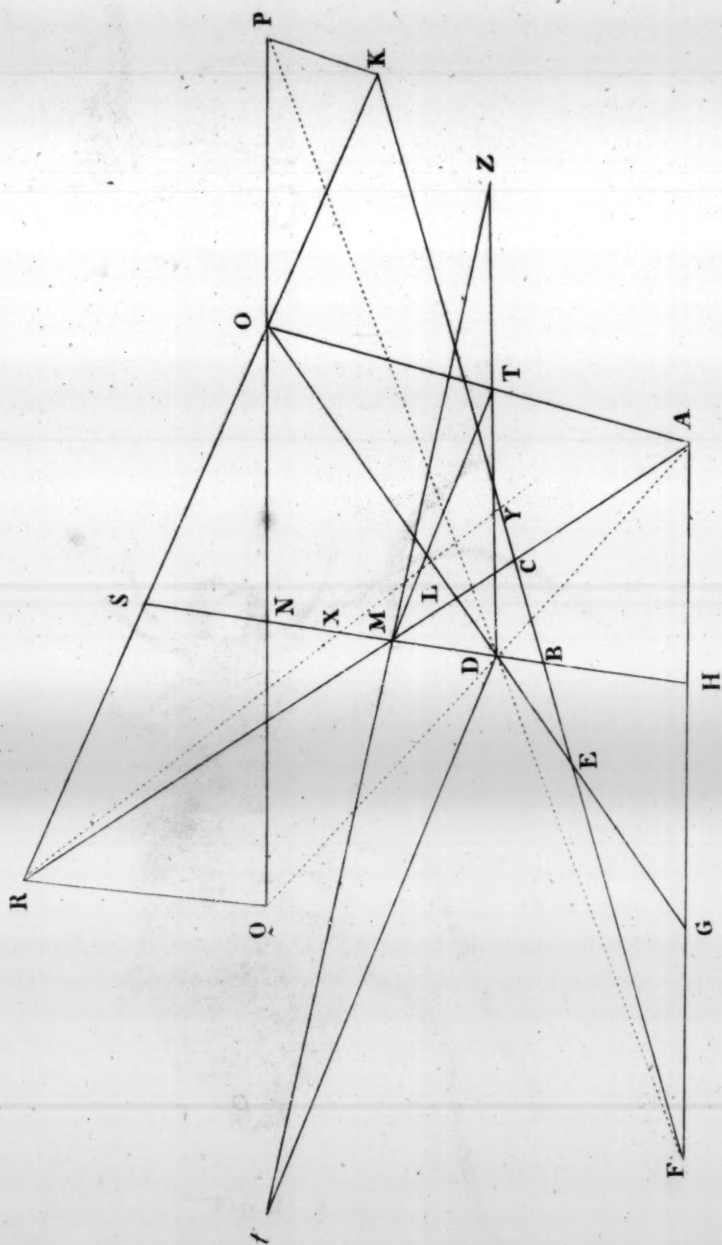


Fig. 3.




P
K
Z
O
T
A
Y
C
S
N
X
M
L
D
B
H
E
R
Q
G
F
t

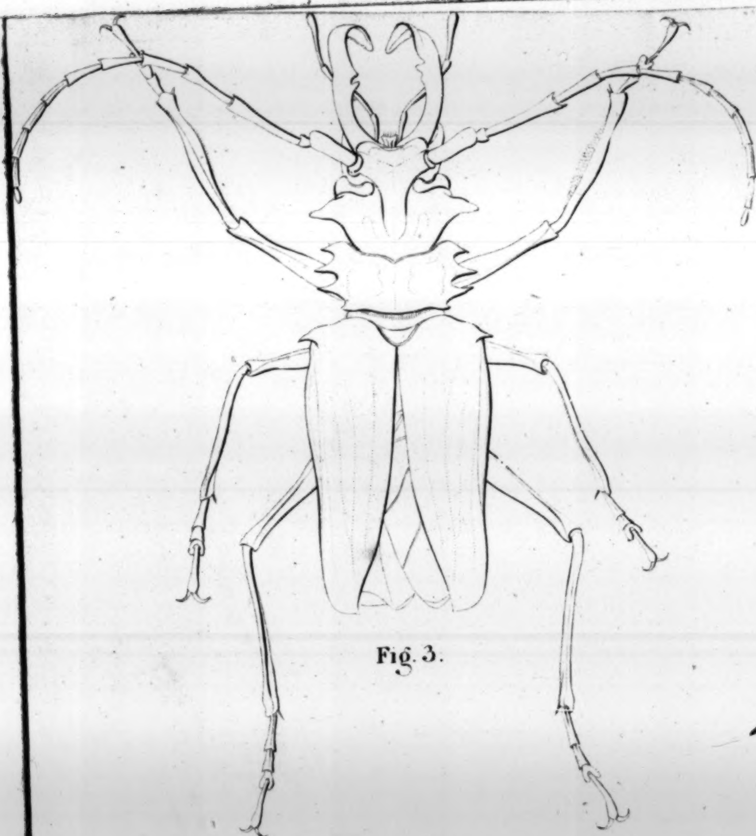


Fig. 3.



Fig. 1. ♂

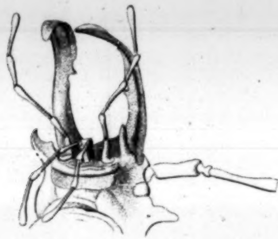


Fig. 4.

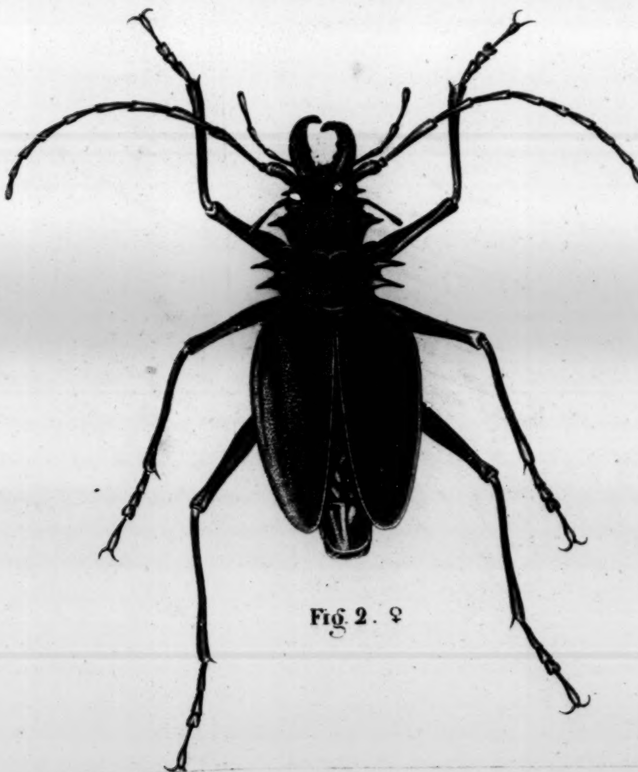


Fig. 2. ♀



Tab. IX

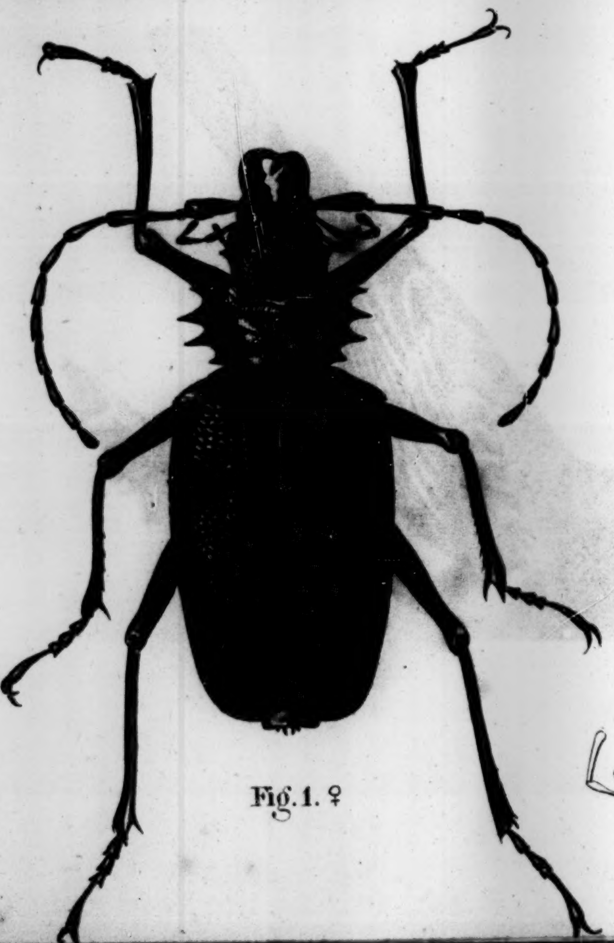


Fig. 1. ♀

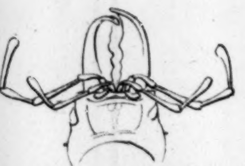


Fig. 2.

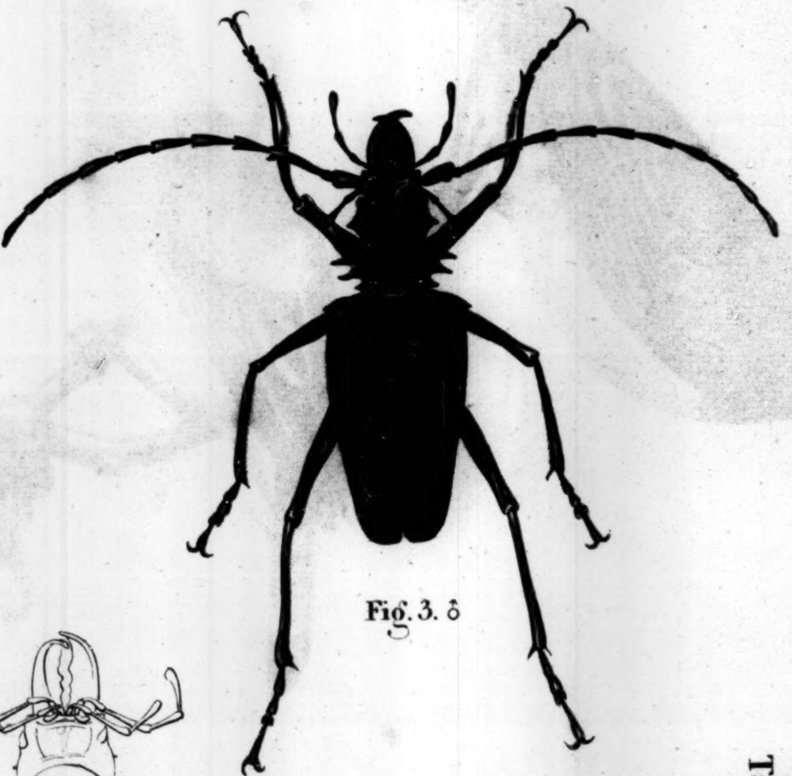


Fig. 3. ♂





X



Fig. 1. Euphone xanthogastes ♂
2. — chlorotica ♀

Tab. I

XI

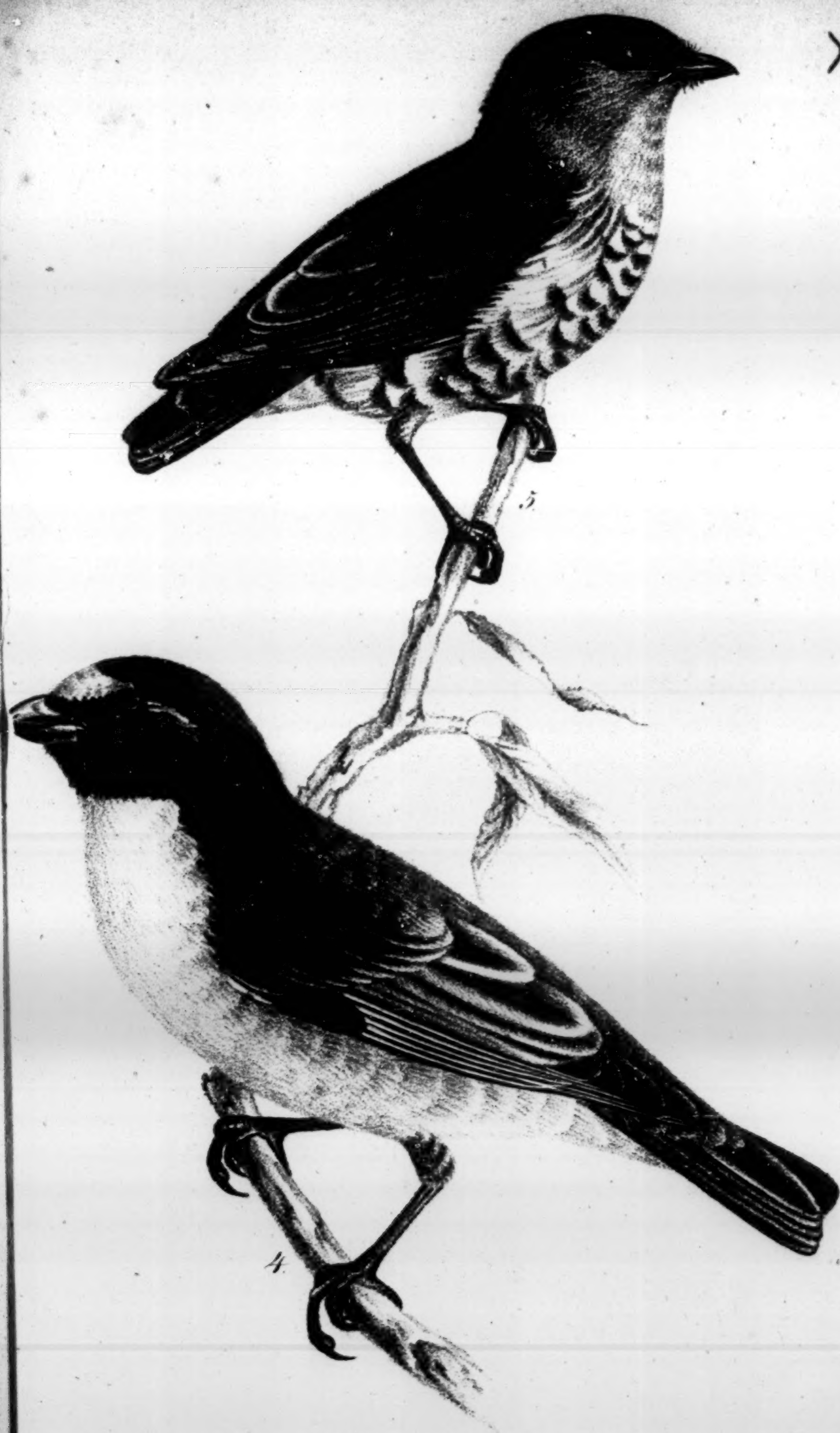


Fig. 4 Euphone aenea